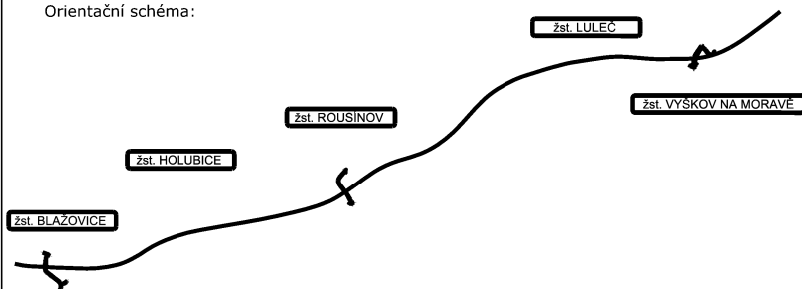




Jiná ověření:

Paré:

Orientační schéma:






Razítko oprávněné osoby:

Podpis:

Datum:

Revize:	Datum:	Popis:	Kontroloval:
000	14. 5. 2022	Definitivní odevzdání dokumentace	Mgr. Gabriela Růžicková

Stavebník/Investor:	Správa železnic, státní organizace		SPRÁVA ŽELEZNIC
Adresa:	Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1		
Zástupce investora:	Stavební správa východ		
Adresa:	Nerudova 773/1, 779 00 Olomouc		

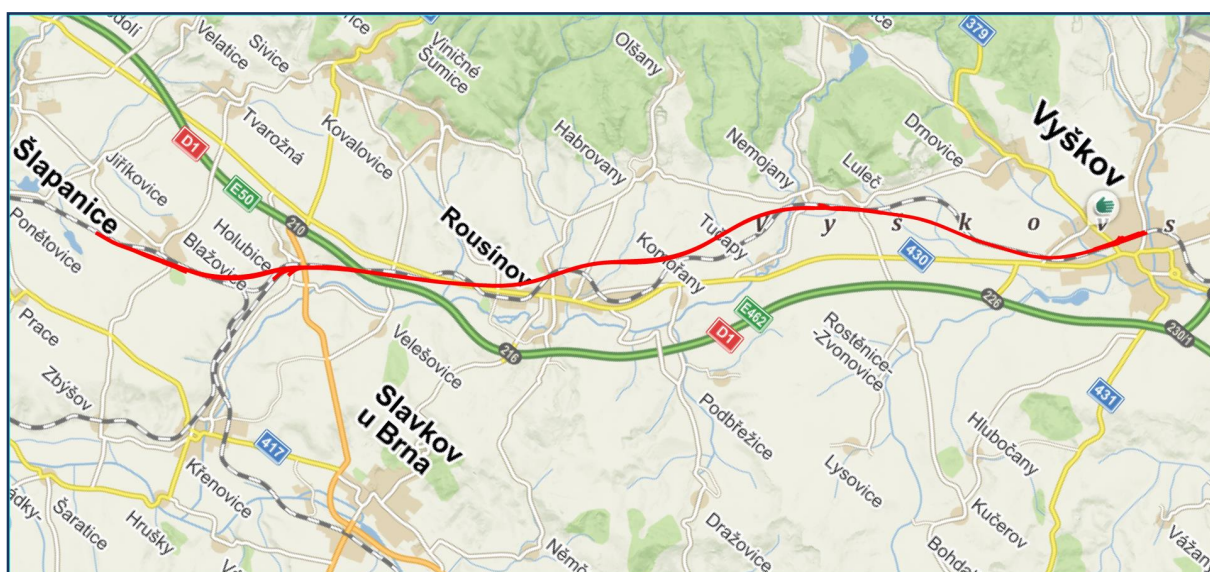
Zhotovitel díla:	Společnost AFRY CZ + SUDOP B		AFRY SUDOP BRNO
Adresa:	Magistrů 1275/13, 140 00 Praha 4		
Kontakt:	T: +420 277 005 500 E: afrycz@afry.com		
Zhotovitel objektu:	SUDOP BRNO, spol. s r.o.		SUDOP BRNO
Adresa:	Kounicova 26, 611 36 Brno		
Kontakt:	T: +420 972 625 804 E: sudop@sudop-brno.cz		
Hlavní projektant (HIP):	Ing. Radoslav Molák	Specialista:	Ing. Dalibor Vostal

Název stavby/akce:	Modernizace trati Brno - Přerov, 2. stavba Blažovice - Vyškov		Označení investora:	S621500587
			Označení zhotovitele:	21064-01-0722
Název části:	Životní prostředí		Označení části:	B.3
Název objektu/dílní části:	Hluková studie		Označení objektu/komplexu:	B.3.6
Název přílohy:	-		Číslo přílohy:	-
Název dílní části přílohy:	-			
Odpovědný projektant:	Zpracovatel přílohy:	Měřítko:	DÚR	
Mgr. Gabriela Růžicková	Mgr. Gabriela Růžicková	Formáty:		
Kraj:	Katastrální území:	TUDU:	Smluvní datum zpracování: 14. 7. 2022	
Jihomoravský	viz textová část	viz textová část		

Označení investora:	Stupeň dokumentace:	Část:	Objekt:	Podoblast:	Příloha:	Revize:
S 6 2 1 5 0 0 5 8 7	-	D Ú R X	- B 3 6 X X	- X X X X X X X X X X	- X X	- X - X X X X - P 0 0

Modernizace trati Brno – Přerov, 2. stavba Blažovice – Vyškov

HLUKOVÁ STUDIE



Stupeň projektové dokumentace: dokumentace k územnímu rozhodnutí

INVESTOR:

Správa železnic, státní organizace
Stavební správa východ
Nerudova 1
772 58 Olomouc

PROJEKTANT:

SUDOP Brno, s.r.o.
Kounicova 26
611 36 Brno

ZPRACOVATEL:

Mgr. Gabriela Růžičková

BRNO duben 2022

Obsah:

1. Úvod	4
2. Přehledná situace.....	5
3. Metodika výpočtu	6
4. Vstupní údaje.....	8
4.1. Dráha.....	8
4.2. Silnice.....	11
4.3. Parkoviště	12
5. Limitní hladiny hluku.....	13
5.1. Dráha.....	13
5.2. Silnice.....	15
6. Měření hluku	16
7. Výpočty, vyhodnocení a návrh opatření	17
7.1. Blažovice	18
7.2. Holubice.....	19
7.3. Rousínov	20
7.4. Komořany	21
7.5. Nemojany.....	22
7.6. Luleč.....	23
7.7. Vyškov	24
7.8. Technologie napájení.....	25
7.9. Silniční komunikace	25
7.10. Parkoviště	27
7.11. Staniční rozhlas a zabezpečovací zařízení	27
7.12. Období výstavby	28
8. Protihluková opatření.....	33
8.1. Přehled	33
8.2. Technické vlastnosti – protihlukové stěny	36
8.3. Technické vlastnosti – individuální protihluková opatření	39
9. Závěr	40
10. Přílohy.....	42

Přílohy

- **tabulky s body výpočtu**

Blažovice
Holubice
Rousínov
Komořany
Nemojany
Luleč
Vyškov
Rousínov – silnice
Vyškov – silnice

- **výkresy 1: 5 000**

A1 Blažovice: situace stávající stav
A2 Blažovice: situace výhledový stav
A3 Blažovice: situace výhledový stav, izofonová pásma DEN
B1 Holubice: situace stávající stav
B2 Holubice: situace výhledový stav
B3 Holubice: situace výhledový stav, izofonová pásma DEN
C1 Rousínov: situace stávající stav
C2 Rousínov: situace výhledový stav
C3 Rousínov: situace výhledový stav, izofonová pásma DEN
D1 Komořany: situace stávající stav
D2 Komořany: situace výhledový stav
D3 Komořany: situace výhledový stav, izofonová pásma DEN
E1 Nemojany: situace stávající stav
E2 Nemojany: situace výhledový stav
E3 Nemojany: situace výhledový stav, izofonová pásma DEN
F1 Luleč: situace stávající stav
F2 Luleč: situace výhledový stav
F3 Luleč: izofony situace výhledový stav, izofonová pásma DEN
G1 Vyškov: situace stávající stav
G2 Vyškov: situace výhledový stav
G3 Vyškov: situace výhledový stav, izofonová pásma DEN
CS1 Rousínov – silnice: situace stávající stav
CS2 Rousínov – silnice: situace výhledový stav
CS3 Rousínov – silnice: situace výhledový stav, izofonová pásma DEN
GS1 Vyškov – silnice: situace stávající stav
GS2 Vyškov – silnice: situace výhledový stav
GS3 Vyškov – silnice: situace výhledový stav, izofonová pásma NOC

Pozn.: výška izofon je vypočtena ve výšce 3 m nad terénem

- **měření hluku**

Protokol o měření hluku č.: 18/20
Protokol o měření hluku č.: 18/25
Protokol o měření hluku č.: 18/27
Protokol o měření hluku č.: 18/29
Protokol o měření hluku č.: 18/31

1. Úvod

Předkládaná **Hluková studie** je zpracována jako součást dokumentace pro územní řízení stavby „**Modernizace trati Brno – Přerov, 2. stavba Blažovice – Vyškov**“. Jedná se o části celostátních elektrifikovaných tratí č. 300 a 340.

Předkládaná studie vychází z dokumentace zpracované v roce 2009 pro stavbu „**Modernizace trati Brno – Přerov, I. etapa Blažovice – Nezamyslice**“ (SUDOP BRNO, s.r.o., 9/2009).

Modernizace trati řeší kompletní rekonstrukci železniční infrastruktury, zdvoukolejnění trati a zvýšení rychlosti až na 200 km/h. Podrobný popis stavby je uveden v části dokumentace B.1 Souhrnná technická zpráva.

Projekt se týká trati č. 300 a 340 v úsecích **nžkm 24,30 – 45,94**. Celková délka pojednávaného úseku je cca 20 km. Kabelové výběhy zasahují za uvedené hranice stavby: směrem z Holubic na Křenovice horního nádraží a Slavkov. V těchto úsecích se jedná pouze o pokládku kabelu podél trati a Hluková studie se těmito úseky nezabývá.

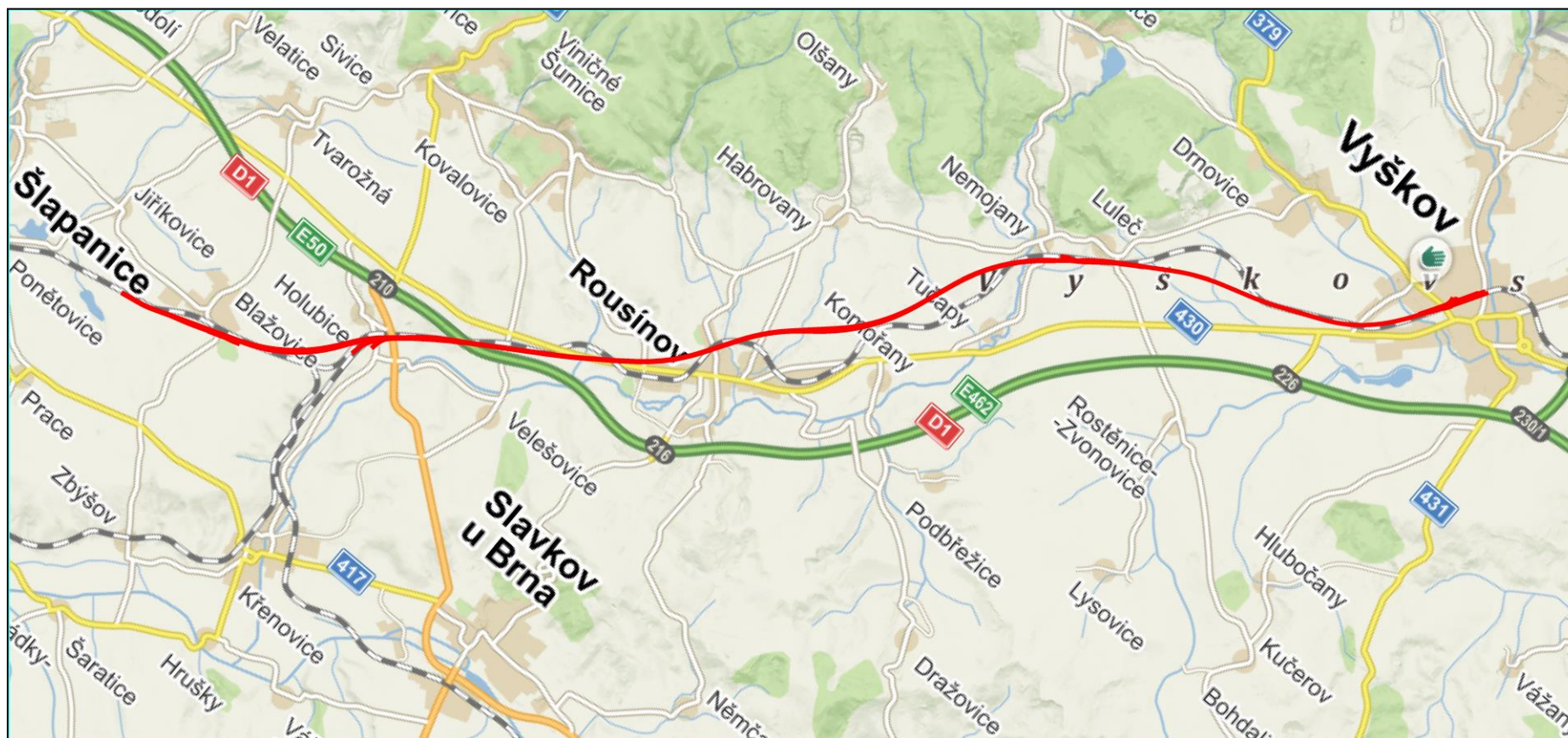
Modernizace trati v úseku Blažovice – Vyškov zahrnuje rekonstrukci trati, tj. úpravy železničního svršku a spodku včetně zdvoukolejnění, trasa bude ve značné části vedena v nové stopě, budou vybudovány 3 tunely: holubický, rousínovský a habrovanský.

Proběhne celková rekonstrukce všech železničních stanic a zastávek, všechny přejezdy budou nahrazeny mimoúrovňovými kříženími, s tím souvisí i několik silničních přeložek. Mostní objekty budou rekonstruovány, rozšířeny, resp. vybudovány nové, v celém úseku je navržena modernizace zabezpečovacího zařízení, sdělovacího zařízení a silnoproudých zařízení. Bude vybudováno nové trakční vedení, spínací stanice Blažovice. Realizace stavby se předpokládá v termínu 06/2026 – 11/2031.

Účelem studie je návrh omezení vlivu hluku z provozu modernizované železniční trati na okolní prostředí, zvláště na obytnou zástavbu. Konkrétně se v předmětném úseku jedná o **Blažovice, Holubice, Rousínov, Komořany, Nemojany, Luleč a Vyškov**.

Protihluková opatření jsou navržena a dimenzována na hlukový příspěvek, který souvisí s provozem po železniční trati a s nově budovanými silničními komunikacemi a parkovišti.

2. PŘEHLEDNÁ SITUACE



3. METODIKA VÝPOČTU

Při zpracování hlukové studie bylo postupováno dle metodiky Správy železnic: Metodický pokyn pro hodnocení a řízení hluku ze železniční dopravy (č. j. 50023/2017-SŽDC-GR-O15 ze dne 4.1.2018) a dle Manuálu 2013 – Výpočet hluku ze železniční dopravy (AKON, Praha 2013).

Výpočty hluku z dopravy, stanovení průběhu izofon a výpočtových bodů je provedeno metodikou RMR SRM II (holandská metodika s úpravou emisních parametrů dle podmínek v ČR). Vyhodnocení a návrh opatření byly provedeny v souladu s požadavky a ustanoveními Zákona č. 258/2000 Sb., Nařízení vlády č. 272/2011 Sb. a příslušných norem z oblasti akustiky.

K výpočtům bylo použito výpočetního programu HLUK+ verze 14.04 profi (únor 2022) s nadstavbovým modulem RMR-SMR II (železnice), který implementuje metodiku "RMR SRM II" (holandská národní výpočtová metodika). Program vytvořila firma Jp Soft Praha – J. Polášek. Přesnost programu je cca ± 2 dB.

Při výpočtech v programu HLUK+ je postupováno dle "*Manuálu pro zpracování hlukových studií pro posuzování hluku ze železniční dopravy a pro měření hluku ze železniční dopravy*" (Zdravotní ústav se sídlem v Ostravě, Ostrava, listopad 2016), který preferuje pro výpočet hluku ze železniční dopravy metodiku RMR-SMR II a stanovuje její přizpůsobení pro použití v ČR. Tyto adaptační mechanismy byly do modulu RMR-SRM II implementovány jako celek. Dochází k přesnějšímu výpočtu emisí, navíc v oktávovém spektru a výpočet probíhá po jednotlivých frekvencích.

Výpočtové body uvádějí ekvivalentní hladiny akustického tlaku bez odrazů od fasád objektů. Body jsou umístěny 2 m od fasády.

Vlastní modelování a hodnocení hlukové situace je provedeno následujícím postupem:

- 1) Pro obytnou zástavbu je vytvořen model ve výpočetním programu. Údaje o využití objektu byly převzaty z KN (<https://www.cuzk.cz/>), výšky domů z terénního průzkumu. Zadány byly rovněž výškové parametry terénu (vrstevnice).
- 2) Model je ověřen a korigován dle měření hluku provedených v rámci předmětné stavby. Protokoly jsou v příloze. Měření hluku bylo proběhlo celkem na 8 vytipovaných místech v blízkosti trati.
- 3) Je proveden výpočet a porovnání stavu z let 2000/2001, stávajícího a výhledového stavu. Dle výsledků výpočtů a porovnání se stavem v roce 2000/2001 jsou uplatněny příslušné limity hluku (stará hluková zátěž, ochranné pásmo dráhy).
- 4) Podle výsledků výpočtů, limitů a konkrétních situací jsou navržena protihluková opatření. Opatření jsou navržena dle vypočtených ekvivalentních hladin hluku pro výhledový stav předpokládaný po dokončení stavby.
- 5) Posouzeny jsou rovněž související silniční komunikace, které nově vznikají v důsledku drážní stavby (přeložky). Posouzeny jsou jen vybrané komunikace, které zasahují do intravilánu.
- 6) Hluková studie se rovněž zabývá procesem výstavby a navrhuje opatření ke snížení hlukosti v jeho průběhu, a to především organizačního charakteru.

Navrhovaná stavba je v ČR jednou z prvních, kde bude využita rychlost 200 km/h. Vzhledem k tomu, že na žádné provozované trati v ČR v době zpracování dokumentace tato rychlost není provozována, nejsou k dispozici ani zkušenosti s emisemi hluku a účinností protihlukových opatření.

Obecně lze říci, že existují tři hlavní zdroje hluku z provozu železniční dopravy:

- valivý hluk
- hluk z motoru
- aerodynamický hluk

Při rychlostech od 200 km/h a více začíná dominovat aerodynamický hluk. Významnými zdroji tohoto hluku jsou sběrač (pantograf), nekapotované podvozky a nedostatečně aerodynamický tvar hnacího vozidla. V závislosti na rychlosti narůstá hladina hluku celkem cca o 0,4 dB na 10 km/h (ve vzdálenosti 100 m od osy koleje).

Protihluková opatření na snížení aerodynamického hluku jsou značně problematická. Protihlukové stěny snižují hluk emitovaný valením, motory a částečně i aerodynamický hluk. Avšak jsou obvykle příliš nízké, aby zabránily hluku způsobenému sběračem. Ten se nachází ve výšce cca 5,5 m nad TK. Odpovídající funkční stěna by byla tedy značně vysoká.

Obecně k návrhu PHO: Při návrhu se vycházelo z předchozích řešení protihlukových opatření (EIA 2009, DUR 2009 a 2018). Rozsah PhS byl oproti původním návrhům redukován (délky a výšky stěn). Pro tento stupeň dokumentace, kdy se stěny umísťují do území, je počítáno s větší rezervou v hodnocení hluku (přesnost výpočtu, na území ČR zatím nejsou zkušenosti s provozováním trati s rychlostí 200 km/h) a tedy i v návrhu stěn. V dalším stupni dokumentace DSP dojde ke zpřesnění výhledové dopravy a výpočtů a návrh bude případně upraven dle precizovaných výpočtů.

4. VSTUPNÍ ÚDAJE

4.1. Dráha

Trat' je v pojednávaném úseku v současnosti do Blažovic dvoukolejná, dále jednokolejná, elektrifikovaná, s maximální rychlostí po průjezdných kolejích 60 až 100 km/hod. Vlaky, které odbočují z Blažovic na Slavkov, jsou vedeny v nezávislé trakci. Rovněž tak i některé Mn vlaky.

Pro výhledový stav se uvažuje se zdvoukolejněním, napřímením trati a zvýšením maximální rychlosti až na 200 km. Svršek budou tvořit pražce betonové, pružné bezpodkladnicové upevnění a bezстыková kolej. Obecně lze konstatovat, že nové vedení trati se vzdaluje od obytných území.

Z Nezamyslic až do Rousínova je stávající rychlost maximálně 90 km/h, z Rousínova do Holubic je 100 km/h. Po dokončení stavby je maximální rychlost stanovena na 200 km/h.

V následujících tabulkách jsou uvedeny intenzity dopravy, které byly převzaty z dopravní technologie stavby a od GŘ Správy železnic (O6 a O15).

ÚSEK BLAŽOVICE – VYŠKOV

Intenzita dopravy 2000/2001

druh vlaku	počet vlaků			počet vozů	trakce	RMR	brzdy	max. rychlost
	den	noc	24 h					
Ec, Ic, Ex	2	0	2	1 + 7	elektrická	2	80 %	90 – 100 km/h
R	25	3	28	1 + 6	elektrická	1	0 %	90 – 100 km/h
Sp	2	0	2	1 + 5	motorová	5	0 %	90 – 100 km/h
Os	16	5	21	1 + 4	elektrická	1	0 %	90 – 100 km/h
Sv	0	1	1	1 + 4	elektrická	1	0 %	90 – 100 km/h
Nex + Rn	0	2	2	1 + 6	elektrická	4	0 %	90 km/h
Pn + Vn	9	5	14	1 + 25	elektrická	4	0 %	90 km/h
Mn + VI	1	1	2	1 + 12	motorová	5	0 %	80 km/h
celkem	55	17	72					

Stávající stav 2021/2022 (nákladní doprava 2019)

druh vlaku	počet vlaků			počet vozů	trakce	RMR	brzdy	max. rychlost
	den	noc	24 h					
Ec, Ic, Ex	0	0	0	-	-	-	-	-
R	45	3	48	1 + 7	elektrická	2	50 %	90 – 100 km/h
Os	0	2	2	3	elektrická	3	100%	90 – 100 km/h
Sv	1	0	1	3	elektrická	3	100%	90 – 100 km/h
Nex + Pn	4	4	8	1 + 16	elektrická	4	20 %	90 km/h
Mn + VI	1	0	1	1 + 6	motorová	5	0 %	80 km/h
celkem	51	9	60					

Výhledový stav 2035

druh vlaku	počet vlaků			počet vozů	trakce	RMR	brzdy	max. rychlost
	den	noc	24 h					
Ec, Ic, Ex	27	3	30	1 + 7	elektrická	8	100 %	200 km/h
R	76	6	82	1 + 7	elektrická	3	100 %	200 km/h
Os	50	10	60	6	elektrická	3	100 %	160 km/h
Nex + Pn	10	6	16	1 + 24	elektrická	4	100 %	100 km/h
Mn + VI	1	0	1	1 + 9	motorová	6	100 %	80 km/h
celkem	164	25	189					

ÚSEK VYŠKOV - NEZAMYSLICE**Intenzita dopravy 2000/2001**

druh vlaku	počet vlaků			počet vozů	trakce	RMR	brzdy	max. rychlost
	den	noc	24 h					
Ec, Ic, Ex	2	0	2	1 + 7	elektrická	2	80 %	90 km/h
R	25	3	28	1 + 6	elektrická	1	0 %	90 km/h
Sp	2	0	2	1 + 5	motorová	5	0 %	90 km/h
Os	18	5	23	1 + 4	elektrická	1	0 %	90 km/h
Sv	0	1	1	1 + 4	elektrická	1	0 %	90 km/h
Nex + Rn	0	2	2	1 + 6	elektrická	4	0 %	90 km/h
Pn + Vn	9	5	14	1 + 25	elektrická	4	0 %	90 km/h
Mn + VI	1	1	2	1 + 12	motorová	5	0 %	80 km/h
celkem	57	17	74					

Stávající stav 2021/2022

druh vlaku	počet vlaků			počet vozů	trakce	RMR	brzdy	max. rychlost
	den	noc	24 h					
Ec, Ic, Ex	0	0	0	-	-		-	-
R	45	3	48	1 + 7	elektrická	2	50 %	90 km/h
Os	16	4	20	1	motorová	5	0%	90 km/h
Nex + Pn	4	4	8	1 + 16	elektrická	4	20 %	90 km/h
Mn + VI	0	0	0	-	-		-	-
celkem	65	11	76					

Výhledový stav 2035

druh vlaku	počet vlaků			počet vozů	trakce	RMR	brzdy	max. rychlost
	den	noc	24 h					
Ec, Ic, Ex	27	3	30	1 + 7	elektrická	8	100 %	200 km/h
R	76	6	82	1 + 7	elektrická	3	100 %	200 km/h
Os	32	4	36	6	elektrická	3	100 %	160 km/h
Nex + Pn	10	6	16	1 + 24	elektrická	4	100 %	100 km/h
Mn + VI	1	0	1	1 + 9	motorová	6	100 %	80 km/h
celkem	146	19	165					

TRAŤ Č. 340 SMĚR VLÁRSKÝ PRŮSMYK, ÚSEK BLAŽOVICE

Intenzita dopravy 2000

druh vlaku	počet vlaků			počet vozů	trakce	RMR	brzdy	max. rychlost
	den	noc	24 h					
R	4	1	5	1 + 4	motorová	5	0 %	90 km/h
Sp	8	0	8	1 + 4	motorová	5	0 %	90 km/h
Os	15	6	21	3	motorová	5	0 %	90 km/h
Sv	1	1	2	3	motorová	5	0 %	90 km/h
Pn + Vn	2	2	4	2 + 20	motorová	5	0 %	90 km/h
Mn + VI	2	2	4	2 + 20	motorová	5	0 %	80 km/h
Lv	4	1	5	1 + 0	motorová	5	0 %	80 km/h
celkem	36	13	49					

Stávající stav 2022

druh vlaku	počet vlaků			počet vozů	trakce	RMR	brzdy	max. rychlost
	den	noc	24 h					
R	0	0	0	-	-	-	-	-
Sp	15	0	15	1 + 3	motorová	5 a 6	50 %	90 km/h
Os	29	6	35	3	motorová	5 a 6	50 %	90 km/h
Pn	0	2	2	450 m	motorová	5	20 %	90 km/h
Mn	2	0	2	450 m	motorová	5	0%	80 km/h
celkem	46	8	54					

Výhledový stav 2035

druh vlaku	počet vlaků			počet vozů	trakce	RMR	brzdy	max. rychlost
	den	noc	24 h					
Sp	42	6	48	3	elektrická	3	100 %	100 km/h
Os + Sv	42	7	49	2	elektrická	3	100 %	100 km/h
Pn	2	1	3	200 m	elektrická	4	100 %	90 km/h
Mn	1	0	1	100 m	motorová	6	100 %	80 km/h
Lv	1	0	1	1 + 0	motorová	6	100 %	80 km/h
celkem	88	14	102					

Ec, Ic, Ex – osobní vlak vyšší kategorie

R – rychlý osobní vlak

Sp – spěšný osobní vlak

Os – osobní vlak

Sv – soupravný osobní vlak

Nex – expresní nákladní vlak

Rn – rychlý nákladní vlak

Pn – průběžný nákladní vlak

Vn – vyrovnávkou nákladní vlak

Mn – manipulační nákladní vlak

VI – vlečkový nákladní vlak

BRZDY: procento kotoučových brzd u osobní přepravy a vozů s nekovovými brzdovými špalíky u nákladních vozů

VLEČKY

Z trati odbočuje několik vleček:

Blažovice: provoz zajišťuje Českomoravský cement, a.s., 3 páry za den, po 25 vagónech

Rousínov – ve stávající době bez provozu, ve stavbě bude zrušena

Vyškov – SOUFFLET AGRO a.s. a vojenský újezd Březina: 1 – 3 za měsíc

Provoz vleček není do výpočtů zahrnut (provoz je minimální nebo zajištěn jiným provozovatelem a vlastníkem).

Pozn. Odstavování souprav je možné ve Vyškově (koleje 52, 51a a 52 b kusé) – za navrženými PhS.

4.2. Silnice

Součástí stavby jsou i přeložky stávajících komunikací vyvolané posunem trasy železnice a rušením úrovnových přejezdů. V předkládané studii jsou pojednány pouze přeložky, které ovlivní obytnou zástavbu. Ostatní přeložky jsou mimo dosah. Jedná se o Rousínov a Vyškov (ul. Nosálovská).

Intenzity dopravy byly převzaty z celostátního sčítání dopravy v roce 2020, 2016 a 2000 (<https://www.rsd.cz/wps/portal/web/Silnice-a-dalnice/Scitani-dopravy>) – silnice II/430 v Rousínově (ul. Rudé armády, sčítací místa 6-0489 a 6-0490), ve Vyškově (ul. Nosálovská, sčítací místo 6-1412). V ostatních místech, kde toto sčítání není k dispozici, bylo provedeno sčítání dopravy během přípravy projektové dokumentace přímo v terénu dle TP189 a dle tohoto předpisu byly výsledky přepočítány na denní intenzity dopravy. Přepočet z údajů celostátního sčítání rok 2020 (a 2016) na rok 2022 a 2035 (výhledový stav) byl proveden rovněž dle tohoto předpisu.

Rousínov – celodenní intenzity dopravy:

rok	druh vozidla	silnice II/430 6-0489	silnice II/430 6-0490	III/37931 Čsl. armády	III/0476 Slavkovská	nový obchvat
2000	Os	3 399	4 520	-	-	-
	TNV	946	766	-	-	-
	M	74	55	-	-	-
	celkem	4 896	6 032	-	-	-
2020	Os	5264	6 617	-	-	-
	TNV	863	1 013	-	-	-
	M	75	74	-	-	-
	celkem	6 202	7 704	-	-	-
2035	Os	5 469	7 433	60	223	138
	TNV	1 148	1 551	6	45	16
	M	71	24	1	0	1
	celkem	6 688	9 008	67	268	155

celkem: celková suma motorových vozidel za 24 hodin, z toho osobních automobilů = **Os**, těžkých nákladních automobilů = **TNV** a motocyklů = **M**

Vyškov – celodenní intenzity dopravy:

rok	druh vozidla	silnice III/37933 6-1412 ul. Nosálovská
2000	Os	2 904
	TNV	406
	M	15
	celkem	3 361
2020	Os	3 605
	TNV	486
	M	23
	celkem	4 114
2035	Os	4 647
	TNV	539
	M	34
	celkem	5 037

4.3. Parkoviště

V železničních stanicích a významnějších zastávkách je navrženo vybudování odstavných parkovacích ploch sloužících pro přestup cestujících, tzv. parkoviště P+R. Zřízeny budou v následujícím rozsahu:

žst. Blažovice	31
žst. Holubice	39
žst. Rousínov	100
žst. Luleč	20
žst. Vyškov	33 + 134
CELKEM	357

5. LIMITNÍ HLADINY HLUKU

Podle ustanovení Nařízení vlády č. 272/2011 Sb., v platném znění, je nejvyšší přípustná ekvivalentní hladina akustického tlaku A v chráněném venkovním prostoru, chráněném venkovním prostoru staveb a chráněném vnitřním prostoru staveb, stanovená součtem základní hladiny hluku a příslušných korekcí.

5.1. Dráha

Chráněné venkovní prostory a chráněné venkovní prostory staveb

$L_{Z1} = 50$ dB.

$K_1 = +20$ dB: pro starou hlukovou zátěž z dopravy na drahách*.

$K_2 = +10$ dB: pro hluk z dopravy na drahách v ochranném pásmu drah (OPD**).

$K_3 = +5$ dB: pro hluk z dopravy na drahách (mimo OPD**).

$K_4 = -5$ dB: pro hluk z dopravy na žel. drahách v noci pro chráněný venkovní prostor staveb.

$K_5 = 0$ dB: pro chráněný venkovní prostor staveb lůžkových zdrav. zařízení mimo OPD

* Korekci na starou hlukovou zátěž lze využít za podmínek stanovených v uvedeném nařízení vlády: §2 odst. n) a §12 odst. (4) – (6):

Starou hlukovou zátěží se rozumí hluk v chráněném venkovním prostoru a chráněných venkovních prostorech staveb působený dopravou na drahách, který existoval již před 1. lednem 2001 a překračoval hodnoty hygienických limitů stanovené k tomuto datu (tj. 60/55 dB v OPD a 55/50 dB mimo OPD).

Hygienický limit stanovený pro starou hlukovou zátěž se vztahuje na ucelený úsek dráhy.

Tato korekce zůstává zachována i při prováděné údržbě a rekonstrukci železničních drah při zachování výškového nebo směrového vedení dráhy, při kterém nesmí dojít ke zhoršení hluku o více než 2 dB (porovnání s hlukem před 1.1.2001).

** ochranné pásmo dráhy: dle zákona č. 266/94 Sb., zákon o drahách v platném znění, tvoří prostor po obou stranách dráhy, jehož hranice jsou vymezeny svislou plochou vedenou u dráhy celostátní a u dráhy regionální **60 m** od osy krajní koleje, nejméně však ve vzdálenosti 30 m od hranic obvodu dráhy a u dráhy celostátní, vybudované pro rychlost větší než 160 km/h **100 m** od osy krajní koleje, nejméně však 30 m od hranic obvodu dráhy.

- chráněné venkovní prostory:

pro den od 6⁰⁰ - 22⁰⁰ hod	$L_{Aeq,T} = L_{Z1} + K_1$	= 70 dB stará hluková zátěž
	$L_{Aeq,T} = L_{Z1} + K_2$	= 60 dB v OPD
	$L_{Aeq,T} = L_{Z1} + K_3$	= 55 dB mimo OPD
pro noc od 22⁰⁰ - 6⁰⁰ hod	$L_{Aeq,T} = L_{Z1} + K_1$	= 70 dB stará hluková zátěž
	$L_{Aeq,T} = L_{Z1} + K_2$	= 60 dB v OPD
	$L_{Aeq,T} = L_{Z1} + K_3$	= 55 dB mimo OPD

- chráněné venkovní prostory a chráněné venkovní prostory staveb:

pro den od 6⁰⁰ - 22⁰⁰ hod	$L_{Aeq,T} = L_{Z1} + K_1$	= 70 dB stará hluková zátěž
	$L_{Aeq,T} = L_{Z1} + K_2$	= 60 dB v OPD
	$L_{Aeq,T} = L_{Z1} + K_3$	= 55 dB mimo OPD
pro noc od 22⁰⁰ - 6⁰⁰ hod	$L_{Aeq,T} = L_{Z1} + K_1 + K_2$	= 65 dB stará hluková zátěž
	$L_{Aeq,T} = L_{Z1} + K_2 + K_4$	= 55 dB v OPD
	$L_{Aeq,T} = L_{Z1} + K_3 + K_4$	= 50 dB mimo OPD

Chráněné vnitřní prostory staveb – obytné místnosti

$L_{Z2} = 40 \text{ dB}$.

$K_6 = + 5 \text{ dB}$: pro hluk z dopravy v ochranném pásmu drah (OPD).

$K_7 = 0 \text{ dB}$: mimo OPD.

$K_8 = - 10 \text{ dB}$: pro noční dobu.

pak platí:

$$\begin{aligned} \text{pro den od } 6^{00} - 22^{00} \text{ hod} \quad L_{Aeq,T} &= L_{Z2} + K_6 &= 45 \text{ dB v OPD} \\ L_{Aeq,T} &= L_{Z2} + K_7 &= 40 \text{ dB mimo OP} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{pro noc od } 22^{00} - 6^{00} \text{ hod} \quad L_{Aeq,T} &= L_{Z2} + K_6 + K_8 &= 35 \text{ dB v OPD} \\ L_{Aeq,T} &= L_{Z2} + K_7 + K_8 &= 30 \text{ dB mimo OPD} \end{aligned}$$

Vnitřní prostor u staveb pro individuální rekreaci není chráněným vnitřním prostorem ve smyslu § 30 odst. (3) zák. 258/2000 Sb. o ochraně veřejného zdraví ve znění pozdějších předpisů a podle vyhl. č. 137/1998 Sb.

Dle § 30 odst. (2) zákona č. 258/2000 Sb. ve znění pozdějších předpisů se zvuk pocházející z akustického výstražného signálu souvisejícího s bezpečnostním opatřením za hluk nepovažuje.

Hluk ze stavební činnosti

Dle §12 odst. (6) Nařízení vlády č. 272/2011 Sb. se limitní hladina hluku pro stavební činnost $L_{Aeq,s}$ stanoví jako součet $L_{Aeq,T} + K_s$, kde $L_{Aeq,T}$ je limitní hladina venkovního hluku (v tomto případě 50 dB) a K_s korekce vztahující se ke stavební činnosti. Korekce K_s je stanovena takto:

posuzovaná doba	korekce K_s
6 ⁰⁰ - 7 ⁰⁰ hod	+ 10 dB
7 ⁰⁰ - 21 ⁰⁰ hod	+ 15 dB
21 ⁰⁰ - 22 ⁰⁰ hod	+ 10 dB
22 ⁰⁰ - 6 ⁰⁰ hod	+ 5 dB

5.2. Silnice

Chráněné venkovní prostory a chráněné venkovní prostory staveb

$L_{Z3} = 50 \text{ dB}$.

$K_9 = + 20 \text{ dB}$: pro starou hlukovou zátěž z dopravy na pozemních komunikacích***.

$K_{10} = + 10 \text{ dB}$: pro hluk z dopravy na silnicích a místních komunikacích I. a II. třídy.

$K_{11} = + 5 \text{ dB}$: pro hluk z dopravy na silnicích a místních komunikacích III. třídy + parkoviště.

$K_{12} = -10 \text{ dB}$: pro hluk z dopravy v noci pro chráněný venkovní prostor staveb.

*** Korekci na starou hlukovou zátěž lze využít za podmínek stanovených v uvedeném nařízení vlády: §2 odst. n) a §12 odst. (4) – (6):

Starou hlukovou zátěží se rozumí hluk v chráněném venkovním prostoru a chráněných venkovních prostorech staveb působený dopravou na pozemních komunikacích, který existoval již před 1.lednem 2001 a překračoval hodnoty hygienických limitů stanovené k tomuto datu (tj. 60/50 dB pro silnice I. a II. třídy a 55/45 dB pro silnice III. třídy).

Hygienický limit stanovený pro starou hlukovou zátěž se vztahuje na ucelený úsek komunikace.

Tato korekce zůstává zachována i po položení nového povrchu vozovky nebo rozšíření vozovek při zachování výškového nebo směrového vedení pozemní komunikace, při kterém nesmí dojít ke zhoršení hluku o více než 2 dB (porovnání s hlukem před 1.1.2001).

- chráněné venkovní prostory:

pro den od 6 ⁰⁰ - 22 ⁰⁰ hod	$L_{Aeq,T} = L_{Z3} + K_9$	= 70 dB stará hluková zátěž
	$L_{Aeq,T} = L_{Z3} + K_{10}$	= 60 dB silnice I. a II. třídy
	$L_{Aeq,T} = L_{Z3} + K_{11}$	= 55dB silnice III.třídy + parkoviště
pro noc od 22 ⁰⁰ - 6 ⁰⁰ hod	$L_{Aeq,T} = L_{Z3} + K_9$	= 70 dB stará hluková zátěž
	$L_{Aeq,T} = L_{Z3} + K_{10}$	= 60 dB silnice I. a II. třídy
	$L_{Aeq,T} = L_{Z3} + K_{11}$	= 55dB silnice III.třídy + parkoviště

- chráněné venkovní prostory a chráněné venkovní prostory staveb:

pro den od 6 ⁰⁰ - 22 ⁰⁰ hod	$L_{Aeq,T} = L_{Z3} + K_9$	= 70 dB stará hluková zátěž
	$L_{Aeq,T} = L_{Z3} + K_{10}$	= 60 dB silnice I. a II. třídy
	$L_{Aeq,T} = L_{Z3} + K_{11}$	= 55dB silnice III.třídy + parkoviště
pro noc od 22 ⁰⁰ - 6 ⁰⁰ hod	$L_{Aeq,T} = L_{Z3} + K_9 + K_{12}$	= 60 dB stará hluková zátěž
	$L_{Aeq,T} = L_{Z3} + K_{10} + K_{12}$	= 50 dB silnice I. a II. třídy
	$L_{Aeq,T} = L_{Z3} + K_{11} + K_{12}$	= 45dB silnice III.třídy + parkoviště

Chráněné vnitřní prostory staveb – obytné místnosti

$L_{Z4} = 40 \text{ dB}$.

$K_{13} = 0 \text{ dB}$: na silnicích a místních komunikacích III. třídy + parkoviště.

$K_{14} = 5 \text{ dB}$: na silnicích a místních komunikacích I. a II. třídy.

$K_{15} = - 10 \text{ dB}$: pro noční dobu.

pak platí:

pro den od 6 ⁰⁰ - 22 ⁰⁰ hod	$L_{Aeq,T} = L_{Z4} + K_{14}$	= 45 dB silnice I. a II. třídy
	$L_{Aeq,T} = L_{Z4} + K_{13}$	= 40dB silnice III.třídy + parkoviště
pro noc od 22 ⁰⁰ - 6 ⁰⁰ hod	$L_{Aeq,T} = L_{Z4} + K_{14} + K_{15}$	= 35 dB silnice I. a II. třídy
	$L_{Aeq,T} = L_{Z4} + K_{13} + K_{15}$	= 30dB silnice III.třídy + parkoviště

6. MĚŘENÍ HLUKU

Během přípravy stavby byla k ověření výpočtového modelu provedena měření hluku (viz přílohy). Měření byla provedena v těchto místech:

- **M1:** Nádražní 294, Blažovice
- **M2:** Čsl. armády 400/56, Rousínov
- **M3:** Svatopluka Čecha 420/4a, Vyškov
- **M4:** Michalovecká 458/1, Vyškov
- **M5:** Nemojany 157
- **M6:** Holubice 129
- **M7:** Nemojany 180
- **M8:** Mezírka 113, Blažovice

Naměřené hodnoty byly přepočteny dle intenzit stávající osobní dopravy (rok 2017). Model pro hlukové výpočty byl ověřen a korigován dle těchto měření.

<i>bod měření</i>	<i>bod výpočtu</i>	<i>měření</i>	
		<i>den</i>	<i>noc</i>
M1	A18	57,8 ± 1,7 dB	53,7 ± 1,7 dB
M2	C17	64,4 ± 1,7 dB	59,1 ± 1,7 dB
M3	G31	53,9 ± 1,7 dB	49,7 ± 1,7 dB
M4	G8	53,0 ± 1,7 dB	47,5 ± 1,7 dB
M5	E10	62,7 ± 1,7 dB	57,8 ± 1,7 dB
M6	B9	65,9 ± 1,7 dB	61,3 ± 1,7 dB
M7	E12	55,3 ± 1,7 dB	53,4 ± 1,7 dB
M8	A22	49,5 ± 1,7 dB	46,5 ± 1,7 dB

7. VÝPOČTY, VYHODNOCENÍ A NÁVRH OPATŘENÍ

Výpočty ekvivalentních hladin hluku jsou provedeny ve vybraných charakteristických bodech umístěných 2 m před fasádou (tabulka v příloze) a dále jsou spočtena izofonová pásma ve výšce 3 m nad terénem (mapa v příloze).

Pro každý výpočtový bod jsou v tabulce uvedeny tyto údaje:

OPD stávající: poloha objektu v nebo mimo OPD ve stávajícím stavu (pro určení limitů).

ODP výhled: poloha objektu v nebo mimo OPD po dokončení stavby.

ROK 2000: vypočtená hladina hluku pro stav v roce 2000 s určením příslušného limitu.

ROK2022: vypočtená hladina hluku pro stávající stav v roce 2022 s určením příslušného limitu (případný nárok na uplatnění korekce na starou hlukovou zátěž).

ROK 2035: vypočtená hladina hluku pro výhledový stav předpokládaný v roce 2035 s určením příslušného limitu (bez SHZ, limity dle OPD nebo mimo OPD)..

LIMIT: limitní hladina hluku dle NV č. 272/2011 Sb.

rozdíl 2022 – 2000: rozdíl v hlučnosti mezi referenčním rokem 2000 a stávajícím stavem 2018 (k určení nároku na použití korekce na starou hlukovou zátěž).

rozdíl 2035 s PhS – 2022: rozdíl v hlučnosti mezi stavem předpokládaným po dokončení stavby (včetně protihlukových opatření) a stávajícím stavem.

účinnost PhS: rozdíl v hlučnosti pro výhled pro stav bez a s protihlukovými stěnami, udává jejich účinnost v konkrétním bodě.

Jak dokládají tabulky výpočtových bodů, nedojde u objektů v blízkosti dráhy ke zhoršení stávající situace při srovnání se stavem v letech 2000/2001. Lze tedy pro stávající stav ve většině míst použít korekci na starou hlukovou zátěž: 70/65 dB pro den/noc.

Vzhledem k tomu, že velká část stavby povede v nové stopě, jsou pro návrh opatření použity limitní hladiny hluku platné pro ochranné pásmo dráhy 60/55 dB a mimo ochranné pásmo 55/50 dB pro den/noc (při rychlosti nad 160 km/h je OPD 100 m od osy krajní koleje).

7.1. Blažovice

Dominantním hlukem je v zájmovém území hluk z drážní dopravy, kdy dráha vede při jižním okraji obce, jsou zde situovány dva přejezdy. V žst. odbočuje trať směrem na Křenovice (trať č. 340 směr Vlárský průsmyk) a vlečka do firmy Českomoravský cement, a.s., závod Mokrá. Přerovská trať je od žst. Blažovice jednokolejná.

V Blažovicích je trať navržena převážně do nové stopy, která se od obytné zástavby, v porovnání se stávající situací, vzdaluje. Modernizovaná trať bude dvou až čtyř-kolejná, v poloze stávající žst. vícekolejná, povede převážně v nové stopě, částečně v hlubokém zářezu a částečně v úrovni terénu. Za obcí směrem na Holubice povede trať v tunelu. Stávající maximální rychlost je v tomto úseku stanovena na 100 km/h, po modernizaci bude až 200 km/h. Novou trať budou využívat vlaky osobní dopravy, stávající trať, kde bude rychlost cca 80 km/h, zůstane zachována pro vlaky nákladní. Výpravní budova bude demolována (nová trasa povede v její poloze) a nově bude vybudována zastávka blíže k centru obce (v km 25,1 – 25,25). Odbočná trať č. 340 Brno – Veselí nad Moravou – Vlárský průsmyk zůstane ve stávající podobě, je zahrnuta do výpočtů.

Zástavbu obce tvoří jedno až dvoupodlažní rodinné domy situované po levé straně trati – výpočtové body č. A1 – A18 a A20, A22. V žst. je situován ve výpravní budově služební byt – bod výpočtu č. A19 (v rámci stavby bude tento objekt demolován).

Vpravo od trati v km cca 15,9 se nachází rovněž zástavba – bod výpočtu č. A21, jedná se o objekty vedené v katastru jako jiná stavba – bez bytů. Dle informací stavebního úřadu Šlapanice je v kolaudačním rozhodnutí zapsána jako součást objektu bytová jednotka. Z tohoto důvodu se pro tento objekt Za Podjezdem 342 navrhuje protihluková opatření.

Limit:

- **stávající stav:** vzhledem k tomu, že rozdíl ve hlukové situaci mezi rokem 2000 a stávajícím stavem je menší než 2 dB a limit je v roce 2000 překročen, je možné pro stávající stav použít korekci pro starou hlukovou zátěž – objekty blízké k trati. Pro vzdálenější domy, kde limit v roce 2000 překročen není, zůstává v platnosti limit v/mimo OPD.
- **výhledový stav:** pro výhledový stav, kdy povede trasa převážně v nové stopě, jsou použity limity pro OPD a mimo OPD: OPD 60/55 dB a mimo OPD 55/50 dB pro den/noc.

Návrh opatření:

- **stávající stav:** hlukové limity pro stávající stav nejsou překročeny vyjma objektu výpravní budovy, kde jsou služební byty.
- **výhledový stav:** v úsecích, kde dochází k překročení stanovených limitů, je navržena protihluková stěna PhS č. 1 o výšce 4,0 m. V několika bodech přesto dochází k překračování limitů: body výpočtu č. A16, A18 a A20. Jedná se o lokality v těsné blízkosti kolejiště, které je v těchto místech široké (dělení tratí). Další navyšování stěn není vhodné z hlediska estetického a nepřineslo by potřebný účinek (široké kolejiště, provoz na vzdálenější odbočné trati směr Vlárský průsmyk). V těchto bodech se navrhuje provést v době zkušebního provozu měření hluku a dle výsledků případně provedení protihlukových opatření typu IPO a větrání. Jedná se o tyto objekty:

- Nádražní 359, Blažovice
- Nádražní 293, Blažovice
- Nádražní 294, Blažovice
- Nádražní 215, Blažovice
- Polní 247, Blažovice
- Za Podjezdem 342, Blažovice

7.2. Holubice

Dominantním hlukem je v zájmovém území hluk z drážní a silniční dopravy. Kolem obce prochází dálnice D1 a odbočující silnice 1. třídy E50. Tyto silniční komunikace jsou stíněny protihlukovými stěnami 4 – 5 m vysokými.

Modernizovaná trať povede částečně v nové stopě (ve směru od Blažovic) a při žst. přechází na stávající těleso (směr Rousínov). Před obcí mezi Blažovicemi a Holubicemi bude vybudován tunel (Holubický tunel). Stávající maximální rychlost je v tomto úseku stanovena na 100 km/h, po modernizaci bude až 200 km/h. Novou trať ze směru od Blažovic budou využívat vlaky osobní, stávající trať, kde bude rychlost cca 80 km/h, zůstane zachována pro vlaky nákladní dopravy.

V Holubicích bude vybudována nová zastávka v km cca 27,8 – 28,0, kde budou zastavovat osobní vlaky. Žst. zůstane zachována pro provozní účely.

Do žst. Holubice je od jihu zaústěna jednokolejná trať č. 300 směr Křenovice – Sokolnice – Brno. Doprava po této trati je minimální – manipulační vlaky dle potřeby případně je tato trať využita pro výlukové stavy. Do výpočtů tedy zahrnuta není.

Zástavba obce je tvořena 1 – 2 podlažními rodinnými domy (body výpočtu č. B1 – B18), v části území, kde prochází železnice, jsou výrobní areály. V žst. je situován ve výpravní budově služební byt – bod výpočtu č. B19. Výpravní budova bude demolována a vystavěna nová bez bytů. Dům v těsné blízkosti trati u stávajícího přejezdu bude demolován: Holubice č.p. 129 – body B9 a B10. Přejezd bude zrušen a nahrazen podchodem.

Limit:

- **stávající stav:** vzhledem k tomu, že rozdíl ve hlukové situaci mezi rokem 2000 a stávajícím stavem je menší než 2 dB a limit je v roce 2000 překročen, je možné pro stávající stav použít korekci pro starou hlukovou zátěž – objekty blízké k trati. Pro vzdálenější domy zůstává v platnosti limit v/mimo OPD.
- **výhledový stav:** pro výhledový stav, kdy povede trasa převážně v nové stopě, jsou použity limity pro OPD a mimo OPD: OPD 60/55 dB a mimo OPD 55/50 dB pro den/noc.

Návrh opatření:

- **stávající stav:** příslušné hlukové limity pro stávající stav nejsou překročeny.
- **výhledový stav:** v úsecích, kde dochází k překročení stanovených limitů, jsou navrženy tři protihlukové stěny PhS č. 2, 3 a 4 o výšce 2,5 – 4,0 m.

Ve bodě B15 je předpoklad, že dojde k překračování limitů ve vrchním podlaží. Jedná se o dům v blízkosti trati za PhS č. 3. Dům je na vyvýšeném místě nad tratí. Další zvyšování PhS není vhodné jak ze statických, tak pohledových důvodů. Pro tento krajní dům, který je těsně za PhS navrhujeme provést v době zkušebního provozu měření hluku a dle výsledků případně IPO.

Pro prověření a případně IPO jsou v Holubicích navrženy tyto objekty:

– Holubice 125

7.3. Rousínov

Stávající trať prochází městem v blízkosti obytné zástavby. Nově povede trať téměř v celém úseku v nové stopě: část města obchází tunelem (Rousínovský tunel), dále vede obchvatem mimo zástavbu na vysokém náspu, pouze v místě stávajícího křížení s ulicí Čsl. armády kopíruje polohu stávající trati, za městem trať povede rovněž tunelem (Habrovanský tunel). Úrovňový přejezd v ul. Čsl. armády bude zrušen a nahrazen podchodem. Pro automobilovou dopravu bude vybudována nová silniční komunikace v jiné poloze (viz. kapitola 7.8.), Nově bude vybudována zastávka Rousínov. Stávající žst. bude zrušena.

Stávající maximální rychlost je v tomto úseku stanovena na 90 – 100 km/h, po modernizaci bude až 200 km/h.

Zástavba je tvořena převážně 1 – 2 podlažními rodinnými domy, v některých místech jsou situovány vyšší bytové domy (body výpočtu č. C14, C26 – C29). Ve stávající žst. jsou služební byty (bod výpočtu č. C5). Žst. bude zachována pro jiné účely, než je provoz dráhy. V nové poloze bude vybudována nová zastávka (km 33,08 – 33,25).

Limit:

- **stávající stav:** vzhledem k tomu, že rozdíl ve hlukové situaci mezi rokem 2000 a stávajícím stavem je menší než 2 dB, je možné pro stávající stav použít korekci pro starou hlukovou zátěž. Limity pro stávající stav jsou tedy 70 dB pro den a 65 dB pro noc.
- **výhledový stav:** pro výhledový stav, kdy povede trasa převážně v nové stopě, jsou použity limity pro OPD a mimo OPD: OPD 60/55 dB a mimo OPD 55/50 dB pro den/noc.

Návrh opatření:

- **stávající stav:** Ve stávajícím stavu při použití limitů na starou hlukovou zátěž dochází k překročení těchto limitů pouze ve dvou bodech: C12 (Rudé armády 52, Rousínov, objekt v těsné blízkosti stávajícího přejezdu) a C24 (Královopolské Vážany 71, Rousínov, bývalý drážní domek, dle KN stavba pro dopravu s jedním bytem). Pokud by stavba nebyla realizována, doporučujeme u těchto objektů ověřit vnitřní hladiny hluku měřením a dle výsledků případně provést protihluková opatření typu IPO.
- **výhledový stav:** v úsecích, kde dochází k překročení stanovených limitů, jsou navrženy dvě protihlukové stěny PhS č. 5 a 6 o výšce 3,0 – 4,0 m nad TK.
V několika bodech přesto dochází k překračování limitů:
Nejbližší body u rušeného přejezdu v ul. Čsl. armády C16 – C17 a C23. Zde jsou oboustranně navrženy PhS o výšce 4 m nad TK. Další zvyšování není vhodné především z pohledových důvodů a zastínění. Pro tyto krajní domy navrhujeme provést v době zkušebního provozu měření hluku a dle výsledků případně IPO.
Bod C24 – jedná se o bývalý drážní domek v těsné blízkosti stávající i nové trati. PhS je zde vysoká 4 m nad TK. Navrhují se zde IPO.
Pro prověření a případně IPO jsou v Rousínově (Královopolských Vážanech) navrženy tyto objekty:

- Čsl. armády 47, Rousínov
- Čsl. armády 56, Rousínov
- Čsl. armády 43, Rousínov
- Královopolské Vážany 171, Rousínov
- Královopolské Vážany 132, Rousínov
- Královopolské Vážany 71, Rousínov

7.4. Komořany

Stávající trať prochází při východním a severním okraji obce v minimální vzdálenosti 100 m od obytné zástavby. Nově bude trať odsunuta severněji do vzdálenější polohy (minimálně 550 m od zástavby). Částečně trať prochází územím v tunelu – ve směru od Rousínova: Habrovanský tunel. Stávající těleso železničního náspu zůstane zachováno a bude působit jako protihluková clona. V Komořanech není ve stávajícím ani výhledovém stavu uvažováno se zastavováním osobních vlaků. Stávající maximální rychlost je v tomto úseku stanovena na 90 km/h, po modernizaci bude až 200 km/h.

Zástavba obce je tvořena 1 – 2 podlažními rodinnými domy (body výpočtu č. D1 – D5), v části obce směrem k dráze je situována výrobní zóna.

Limit:

- **stávající stav:** vzhledem k tomu, že rozdíl ve hlukové situaci mezi rokem 2000 a stávajícím stavem je menší než 2 dB, je možné pro stávající stav použít korekci pro starou hlukovou zátěž u bodů, kde je limit v roce 2000 překročen – objekty blízké k trati. Pro vzdálenější domy zůstává v platnosti limit v/mimo OPD.
- **výhledový stav:** pro výhledový stav, kdy povede trasa v nové stopě, jsou použity limity pro OPD a mimo OPD: OPD 60/55 dB a mimo OPD 55/50 dB pro den/noc.

Návrh opatření:

- **stávající stav:** příslušné hlukové limity pro stávající stav nejsou překročeny.
- **výhledový stav:** na většině území obce dojde ke snížení hlukové zátěže z dráhy – trasa se od obce vzdaluje a vede částečně v tunelu. Hlukové limity jsou dodrženy a protihluková opatření se nenavrhují.

7.5. Nemojany

Stávající trať přichází k jižnímu okraji obce po estakádě a vysokém náspu a dále pokračuje do žst. Luleč (nachází se v k.ú. Nemojany). Násep a estakáda budou zrušeny a v jižnější poloze bude vybudována estakáda nová, trasa vede v nové stopě a napojí se do stávající stopy až v oblasti za žst. Luleč. Před estakádou trať povede v hlubokém zářezu, který postupně přejde na násep a estakádu. Nová trať se posunuje směrem od zástavby až o 80 m. Stávající výpravní budova bude zrušena. Bude vybudováno nové nástupiště v mírně posunuté poloze (směrem dále od zástavby – o cca 25 m).

Stávající maximální rychlost je v tomto úseku stanovena na 90 km/h, po modernizaci bude až 200 km/h.

Zástavba se nachází po levé straně trati, jedná se o 1 – 2 podlažní rodinné domy: body výpočtu č. E2 – E12. V budově žst. jsou služební byty: bod výpočtu č. E1, tato výpravní budova bude zdemolována.

Limit:

- **stávající stav:** vzhledem k tomu, že rozdíl ve hlukové situaci mezi rokem 2000 a stávajícím stavem je menší než 2 dB, je možné pro stávající stav použít korekci pro starou hlukovou zátěž u bodů, kde je limit v roce 2000 překročen – objekty blízké k trati. Pro vzdálenější domy zůstává v platnosti limit v/mimo OPD.
- **výhledový stav:** pro výhledový stav, kdy povede trasa v nové stopě, jsou použity limity pro OPD a mimo OPD: OPD 60/55 dB a mimo OPD 55/50 dB pro den/noc.

Návrh opatření:

- **stávající stav:** příslušné hlukové limity pro stávající stav nejsou překročeny vyjma bodu E1. Jedná se o výpravní budovu, kde jsou byty. Pokud by stavba nebyla realizována, doporučujeme u tohoto objektu ověřit vnitřní hladiny hluku měřením a dle výsledků případně provést protihluková opatření typu IPO.
- **výhledový stav:** v celém úseku, kde nová trať probíhá v blízkosti zástavby, je navržena protihluková stěna PhS č. 7 o výšce 2,0 – 3,5 m nad TK. Hladiny hluku nepřekračují za PhS limity.

7.6. Luleč

Stávající trať prochází kolem obce jižně hlubokým zářezem. Nově trať využije z části tento zářez, který bude rozšířen (za žst. Luleč) a poté se odkloní jižně dále od zástavby do nové trasy směrem na Vyškov.

Stávající maximální rychlost je v tomto úseku stanovena na 90 km/h, po modernizaci bude až 200 km/h.

Zástavba se nachází po levé straně trati, jedná se o 1 – 2 podlažní rodinné domy: body výpočtu č. F1 – F6. Vpravo jsou výrobní areály se dvěma obytnými domy: bod F8 a jeden drážní domek určený k bydlení (bod výpočtu č. F7). Vzhledem k posunu trasy a rozšíření zářezu bude tento domek demolován.

Limit:

- **stávající stav:** vzhledem k tomu, že jsou objekty k bydlení ve větší vzdálenosti od dráhy a zároveň dráha prochází hlubokým zářezem, nedochází obecně k překročení limitu v roce 2000 (pouze u nejbližších domů v noční době). Limity jsou zde tedy určeny dle umístění v OPD a mimo OPD: OPD 60/55 dB a mimo OPD 55/50 dB pro den/noc.
- **výhledový stav:** pro výhledový stav, kdy povede trasa v nové stopě, jsou použity limity pro OPD a mimo OPD: OPD 60/55 dB a mimo OPD 55/50 dB pro den/noc.

Návrh opatření:

- **stávající stav:** příslušné hlukové limity pro stávající stav nejsou překročeny.
- **výhledový stav:** do části katastru Luleče zasahuje PhS k ochraně domů obce Nemojany – PhS č. 7 o výšce 3,5 m nad TK. V Luleči nedochází ve výhledovém stavu k překročení stanovených limitů, trasa vede převážně v hlubokém zářezu. Další protihluková opatření se nenavrhují.

7.7. Vyškov

Nová trasa přichází do Vyškova ve stávající stopě – v místě silničního přejezdu v km 43,8 ul. Nosálovská se odklání severně až o 60 m dále od stávající trati a zástavby podél ulice Brněnské. Dále se trať napojí do stávající stopy a železniční stanice, kde stavba končí. Přejezd na ul. Nosálovské bude zrušen a nově bude vystavěna silniční komunikace v nové poloze

Stávající maximální rychlost je v tomto úseku stanovena na 90 km/h, po modernizaci bude až 200 km/h.

Ve městě se podél trati nacházejí jak rodinné domy, tak vyšší bytové domy (body G19 a G27), dále výrobní objekty a obchody. Bod G35 reprezentuje objekt polikliniky. Ve výpravní budově v žst. jsou služební byty (dle KN 7 bytů, bod výpočtu č. G20), dále se v obvodu stanice nacházejí dva bývalé drážní domky, které jsou užívány k bydlení: body G21 a G32 (dle KN stavby pro dopravu s jedním bytem, dle místního šetření jsou však v objektu s bodem G32 pouze sklady).

V širé trati v těsné blízkosti dráhy ve stávajícím km 43,6 vlevo (nová km 42,25) je situován jeden obytný dům: Drnovice u Vyškova č.p. 206, bod výpočtu č. G33. Jedná se o drážní dům, který byl v minulosti určený dle KN k bydlení. Byl situován 16 m od osy koleje. Tento dům byl během přípravy stavby demolován.

Limit:

- **stávající stav:** vzhledem k tomu, že rozdíl ve hlukové situaci mezi rokem 2000 a stávajícím stavem je menší než 2 dB, je možné pro stávající stav použít korekci pro starou hlukovou zátěž u bodů, kde je limit v roce 2000 překročen – objekty blízké k trati. Pro vzdálenější domy zůstává v platnosti limit v/mimo OPD.
- **výhledový stav:** pro výhledový stav, kdy povede trasa částečně v nové stopě, jsou použity limity pro OPD a mimo OPD: OPD 60/55 dB a mimo OPD 55/50 dB pro den/noc.

Návrh opatření:

- **stávající stav:** příslušné hlukové limity pro stávající stav nejsou překročeny vyjma výpravní budovy a drážního domku v žst. kde jsou služební byty.
- **výhledový stav:** v úsecích, kde dochází k překročení stanovených limitů, jsou navrženy protihlukové stěny PhS č. 8 - 11 o výšce 2,5 – 4,0 m.

Umístění PhS v oblasti stanice je problematické především na levé straně trati, kde se nachází nákladiště a délka PhS není dostatečná z důvodu ponechání volného prostoru k nakládce na vagóny. PhS by bylo vhodné situovat za toto nákladiště na hranici drážního pozemku. Stěna by tak byla blíže k příjemci hluku a odclonila by i provoz nákladiště (rodinné domy v ulici Dr. Janáčka, Petra Bezruče a Hasičská). Toto situování závisí na provozních a prostorových možnostech.

V několika bodech se předpokládá překročení limitu a po realizaci PhS:

G20 – výpravní budova s byty, zde nelze umístit PhS vzhledem k provozu ve stanici

G32 – drážní objekt s bytem ve stanici

G35 – budova polikliniky – zde jsou relevantní pouze denní hodnoty, v této době se překročení limitů nepředpokládá.

Pro prověření a případně IPO jsou ve Vyškově navrženy tyto objekty:

- Nádražní 22, Vyškov – výpravní budova
- Nádražní 28, Vyškov

7.8. Technologie napájení

Součástí stavby je i vybudování trakčních napájecích stanic a spínacích stanic. TNS je umístěna mimo stavbu v Nezamyslicích – řešeno v samostatné stavbě. Spínací stanice je umístěna v Blažovicích: **SpS Blažovice** v nžkm 26,4 vpravo, min. 400 m od zástavby

Navržená SpS je umístěna mimo obytnou zástavbu. Technologie je uvnitř objektu. Lze předpokládat, že limitní hladiny hluku 50 dB ve dne a 40 dB v noci budou dodrženy

7.9. Silniční komunikace

Součástí stavby jsou i přeložky stávajících komunikací vyvolané posunem trasy železnice a rušením úrovnových přejezdů. V předkládané studii jsou pojednány pouze přeložky, které ovlivní obytnou zástavbu. Ostatní přeložky jsou mimo dosah. Jedná se o Rousínov a Vyškov.

Výpočty ekvivalentních hladin hluku jsou provedeny ve vybraných charakteristických bodech umístěných 2 m před fasádou (tabulka v příloze).

Rousínov

Úrovnový přejezd v ul. Čsl. armády v km cca 33,58 bude zrušen a nahrazen podchodem. Silnice č. IV/37931 spojující Královopolské Vážany a Rousínov – ul. Čsl. Armády bude přerušena a bude přístupná jen pro místní dopravu jednostranně. Komunikace bude nahrazena obchvatem, který se před Rousínovem oddělí a povede volným terénem až k ulici Rudé armády, kde se napojí na nově vybudovaný kruhový objezd. Zde bude třeba demolovat celkem tři obytné domy. Vzhledem k tomu, že je toto napojení v blízkosti zástavby, je provedeno hlukové posouzení. Do posouzení je zahrnuta hlavní městská komunikace II/430 (ulice Rudé armády), ulice Slavkovská III/0476 (napojení na navrhovaný kruhový objezd), ulice Čsl. armád III/37931 a nově budované spojení K. Vážany – Rousínov.

Dle tabulky s vypočtenými hladinami hluku lze konstatovat, že vybudování obchvatu zlepší hlukovou situaci v území, silniční doprava, která projíždí mezi Královopolskými Vážanami a Rousínovem bude převedena mimo obytnou zástavbu. Situace na silnici II/430 (ulice Rudé armády), kde bude vybudován nový objezd s napojením obchvatu, se touto stavbou z hlukového hlediska znatelně nezmění. V místě napojení dojde k demolicí tří objektů.

Hluk na hlavní silnici je už ve stávajícím stavu mírně nadlimitní, příspěvek nové komunikace je minimální. Vzhledem k tomu, že bude tato nová komunikace vybudována v hlukově zatíženém území (u bodů č. CS35 a CS37 jsou vypočtené hladiny hluku v noci na limitní hodnotě pro silnici II. třídy), navrhuje se u nejbližších dvou objektů provést po vybudování kruhového objezdu ověřovací měření vnitřních hladin hluku a případně provést IPO. Jedná se o tyto dva objekty:

- Rudé armády 30, Rousínov
- Rudé armády 22, Rousínov

Vyškov

Drážní stavba zruší úrovnový železniční přejezd na ulici Nosálovské (silnice III/37933) – sžkm 45,13. Nová železniční trať zde bude mírně posunuta (o cca 25 m) a bude zde vybudován podchod pro pěší.

Silniční doprava z ulice Nosálovské bude napojena novou komunikací v délce cca 400 m na navržený obchvat města Vyškov na Moravě. Jeho část směrem k silnici II/430

bude součástí pojednávané drážní stavby včetně nové okružní křižovatky a podjezdu pod novou železniční tratí.

Uvedený plánovaný obchvat města má převést dopravu z ulice Nosálovské směřovanou na a z dálnice D1 do okolních obcí. Ulice Nosálovská je ve stávající době hlavní spojnici. Po vybudování obchvatu se tedy doprava na ul. Nosálovské výrazně sníží a bude sloužit pouze pro místní dopravu. Rok vybudování obchvatu není v době přípravy předkládané dokumentace znám. V dalším stupni dokumentace bude provedena případná úprava dle aktuálního stavu přípravy obchvatu.

V místě napojení přeložky silnice III/37933 na ulici Nosálovskou se nachází stávající zástavba. Ve stísněných prostorových podmínkách se uvažuje s návrhovou rychlostí 15 km/h. V zastavěné části bude vozovka ukončena silničními obrubami, souběžně se silnicí bude vybudován jednostranný chodník. Souběh železniční tratě a silnice bude oddělen zdí, na které bude osazená protihluková stěna. Na druhé straně silnice bude v možném rozsahu zhotoven zemní val o výšce cca 2 m tak, aby neovlivnil rozhledové poměry (jeho protažení není možné z bezpečnostních požadavků na zachování rozhledu).

Okružní křižovatka se bude nacházet v místě silnice II/430 a dálničního přivaděče ve Vyškově (mimo dosah zástavby). Návrh okružní křižovatky s částí obchvatu po napojení přeložky ulice Nosálovské je převzat z návrhu obchvatu města Vyškova na Moravě.

Dle tabulky s vypočtenými hladinami hluku lze konstatovat, že po vybudování přeložky silnice vzhledem k vynucené nižší rychlosti (oblouk s maximální reálnou rychlostí 15 km/h) je změna hlukové situace minimální. Pozitivem je zrušení přejezdu, kdy se nebudou tvořit fronty stojících vozidel v blízkosti zástavby. Změna bude znatelnější pouze u objektu s výpočtovým bodem GS7 a GS39 a u řady čtyř domů s bodem GS8.

Hluk na ulici Nosálovské už ve stávajícím stavu mírně nadlimitní u domu s výpočtovým bodem GS8, u objektů vybudovaných po roce 2000 nelze užít korekci na starou hlukovou zátěž (body GS7, GS8, GS39 a GS40). Právě v blízkosti těchto nových objektů dojde k vybudování nové komunikace. Bude zde tedy platit limit 55 dB pro den a 45 dB pro noc.

Vzhledem ke stávající situaci, kdy se hluk z dopravy po ul. Nosálovské přibližuje k limitu, navrhujeme ve dvou místech provést po vybudování nové komunikace ověřovací měření vnitřních hladin hluku a případně provést **IPO**. Jedná se o tyto objekty:

- Michalovecká 18, Vyškov
- Michalovecká 1, Vyškov

7.10. Parkoviště

Parkoviště budou sloužit především pro parkování vozidel cestujících, kteří přijedou do žst. automobilem a dále přestoupí na vlak. Předpoklad je, že se parkovací místa obmění 2x denně, pro noční dobu je intenzita nižší, 0,5x za noc.

Limitní hladina hluku je 50/40 dB pro den/noc. V tabulce jsou uvedeny hladiny hluku pro nejbližší obytné objekty.

Hladiny hluku z provozu na parkovištích

žst.	počet míst	č. bodu výpočtu	L _{Aeq} [dB]	
			den	noc
Blažovice	31	A7	27,0	24,7
		A11	31,7	29,0
			31,7	29,0
Holubice	39	B3	34,0	31,2
		B4	31,4	28,8
			31,1	28,4
Rousínov	100	C23	24,9	22,6
			27,0	24,5
		C34	29,7	26,9
			29,7	26,9
Luleč (Nemojany)	20	E2	24,6	21,6
			24,6	21,6
		E3	26,0	23,0
			26,0	23,0
Vyškov	33 + 134	G22	37,0	34,1
			37,0	34,1
		G23	43,5	40,5
			43,5	40,5
		G35	36,0	33,1
			36,0	33,1
			36,0	33,1

Limitní hladina hluku je překročena mírně překročena v noční době u parkoviště ve Vyškově. Provoz parkoviště nelze přesně určit. V době, kdy bude parkoviště v provozu, navrhujeme provést ověřovací měření hluku a v případě překročení limitů protihluková opatření – výměny oken nebo variantně vybudování stěny nahrazující oplocení mezi parkovištěm a domy v ulici II. odboje.

7.11. Staniční rozhlas a zabezpečovací zařízení

Při zřízení staničního sdělovacího zařízení – drážního rozhlasu budou reproduktory směřovány podél osy koleje a navrženy v počtu dostatečném k pokrytí signálem v celém poli nástupišť a čekáren.

Zabezpečovací zařízení u přejezdů bude seřizeno dle požadavků ČSN 342650 železniční zabezpečovací zařízení. Seřízení hlasitosti zvukového výstražného zařízení u přejezdu bude provedeno za přímého akustického měření tak, aby odpovídalo uvedené normě.

7.12. Období výstavby

Realizace stavby se předpokládá v letech 06/2026 – 11/2031. Plán organizace výstavby tvoří samostatnou část dokumentace B.8.1 Stavební postupy výstavby, kde je rozpracován podrobný časový plán výstavby.

Zdroje hluku z procesu výstavby jsou proměnné, dočasné a lze je jen těžko přesněji specifikovat. Intenzita hluku bude závislá na nasazení jednotlivých strojů prováděcích firem, které budou známy až po výběrovém řízení. Při hodnocení hluku z výstavby se mj. vychází ze zkušeností z jiných staveb.

Během stavby budou konány výluky, bude zavedena náhradní autobusová doprava. Přednostně bude směřována na hlavní dopravní trasy.

Dopravní trasy automobilů užívaných během výstavby budou přednostně směřovány mimo obytné zóny. Jejich vedení je navrženo v části B.8.1 Stavební postupy výstavby a budou upřesněny v dalším stupni dokumentace – dokumentace pro stavební povolení.

V následující tabulce jsou znázorněny časové postupy výstavby:

stavba	náplň	trvání	rok/měsíc 2025	rok/měsíc 2026	rok/měsíc 2027	rok/měsíc 2028	rok/měsíc 2029	rok/měsíc 2030	rok/měsíc 2031
3.	SP1 práce mimo osu	07/2025- 12/2028							
	SP2 Propojení Nezamyslice	04/2027- 06/2027							
	SP3 Stanice Nezamyslice	07/2027- 12/2027							
	SP4 práce ve stanicích Vyškov, Ivanovice za provozu	1.7.2028- 9.12.2028							
	SP5 nickolejná výluka 2. a 3. stavba	10.12.2028- 8.12.2029							
	SP6 dokončovací práce Vyškov - Nezamyslice	01/2030- 11/2030							
2.	SP1 práce mimo osu	04/2026- 12/2028							
	SP2 práce ve Vyškově a v Blažovicích za provozu	1.7.2028- 9.12.2028							
	SP3 nickolejná výluka 2. a 3. stavba	10.12.2028- 8.12.2029							
	SP4 dokončovací práce za jednokolejného provozu Brno - Vyškov	04/2030- 11/2031							

Pro stanovení hlukové zátěže způsobené mechanizmy pro rekonstrukci trati, především podbíječka a bagry, byl proveden obecný výpočet a ten byl aplikován na konkrétní místní podmínky. Zdrojové údaje byly převzaty z měření a z tech. dokumentace výrobců stavebních mechanismů.

Stroj	Akustický výkon L_W v dB(A)	Hladina akustického tlaku ve vzdál. R [m] L_{pAr} dB(A)
bourací práce		
bourací kladivo IPH 400	-	$L_{pA10} = 85$ dB(A)
bourací kladiva	$L_W = 98$ dB(A)	
kompresor Ek 620	$L_W = 98$ dB(A)	
nakladač UNC 151		$L_{pA10} = 83$ dB(A)
železniční jeřáb		$L_{pA1} = 88$ dB (A)
autojeřáb AD 28 na Tatra 815		$L_{pA10} = 79$ dB(A)
buldozer		$L_{pA1} = 92$ dB (A)
nákladní automobily		$L_{pA1} = 89$ dB (A)
štěpkovač		$L_{pA1} = 100$ dB (A)
zemní práce		
Vrtná souprava pro vrtání pilot		$L_{pA10} = 80$ dB(A)
Rypadlo Caterpillar 428C		$L_{pA10} = 83$ dB(A)
Rypadlo UDS 110A		$L_{pA10} = 85$ dB(A)
Rypadlo UNC 151		$L_{pA10} = 83$ dB(A)
Rypadlo UDS, Hitashi		$L_{pA1} = 90 - 95$ dB (A)
domíchávače TATRA		$L_{pA1} = 92$ dB (A)
betonáž pilot, stabilní čerpadlo		$L_{pA10} = 85$ dB (A)
trysková injektáž těsnících stěn		$L_{pA10} = 80$ dB(A)
snímání štěrkového lože		$L_{pA7,5} = 88$ dB(A).
dosypání+podbíjení štěrku. lože		$L_{pA7,5} = 87$ dB(A).
recyklace kameniva		$L_{pA7,5} = 89$ dB(A).
stavební práce		
autojeřáb GROVE TM 875		$L_{pA10} = 79$ dB(A)
pokládání štěrkového lože		$L_{pA7,5} = 88$ dB(A).
čerpání betonové směsi		$L_{pA10} = 80$ dB(A)
domíchávače betonové směsi	$L_W = 92$ dB(A)	
stavební míchačky		$L_{pA10} = 81$ dB(A)
stavební výtah NOV 1000		$L_{pA10} = 80$ dB(A)
Vrtačky ruční Hilty	$L_W = 100$ dB	
strojní omítačky		$L_{pA10} = 85$ dB (A)

Pro podbíječku byly u obdobného stroje naměřeny následující hodnoty: ve vzdálenosti 7,5 m od zdroje $L_{Aeq} = 87,3$ dB a ve vzdálenosti 60 m $L_{Aeq} = 73$ dB. Podbíječka se pohybuje rychlostí cca 100 m za hodinu. Vzhledem k velmi krátkému časovému úseku, kdy tento stroj projíždí po trati a ovlivňuje hlukem přilehlou zástavbu, se opatření nenavrhují. Obdobná situace bude i při snášení, sypání, navážení a rozhrnování štěrku.

Pro stavbu bude využita mobilní recyklační linka pro předrcení štěrku z kolejového lože. Recyklační linka se skládá z předtřídícího stroje, rotačního drtiče a síťového stroje. Předtřídící stroj zbavuje vytěžený štěrku nežádoucích příměsí jako je zemina, patníky, balvany, malé stromky, drny, kování z prachů, části prachů. Stroje jsou napájeny z vlastního

dieselagregátu, plnění stroje je prováděno kolovým nakladačem. Při provozu je podle potřeby možné skrápění podávaného materiálu vodou.

Recyklační linka bude umístěna v Holubicích na zařízení staveniště v km 28,72 – 28,80 (k.ú. Holubice, č.parc. 869/3) a v Rousínově na zařízení staveniště ve stávající žst. (k.ú. Rousínov u Vyškova, č.parc. 1672/18).

Při akustickém výkonu 117 dB a nepřetržitém provozu se očekává limitní izofona 65 dB ve vzdálenosti maximálně 135 m od nehluchnějšího zařízení (drtičky kameniva).

V Holubicích je základna 160 m od zástavby, je odcloněna širokým pásem zeleně, opatření není nutné. V Rousínově je umístění z hlediska obytných domů méně vhodné (vzdálenost 40 m). V případě nutnosti ponechání recyklační základny zde, je třeba použít mobilní protihlukové zábrany a předepsat snižování prašnosti skrápěním.

Odvozy přebytečné zeminy budou organizovány tak, že budou naváženy na deponie v žst. Blažovice (ZS km 23,6) a v žst. Rousínov (ZS km 32,4), kde budou průběžně nakládány do kontejnerů InnoFreight a v ucelených vlcích ve směru na Brno budou odváženy do žst. určených (Mydlovary, Ondratice, Hodonice, Tasovice, Božice, Pohled, Bratčice, Žabčice, Krčmaň, Dívčice, Hrušovany u Brna).

V případě Hrušovan u Brna bude vybudována překládková plocha v km 124,70 – 125,27 vlevo a odtud nákladními automobily na místo uložení (pískovna Bratčice a Žabčice). Kontejnery budou z vlaku na automobily překládány celé, nebude tedy docházet k přesypávání. V dosahu překladišť je obytná zástavba situována minimálně 450 m. Přestože je vzdálenost poměrně velká navrhuje se instalovat zde mobilní protihlukové stěny.

Variantně bude zemina ukládána na plochy vytipované k tomuto účelu, tj. mezi stávající opouštěné úseky tratě a nově vzniklé drážní těleso. Tím by došlo ke snížení objemu přepravovaných zemin. tato varianta je závislá na projednání s dotčenými úřady a vlastníky pozemků.

Zpřesnění procesu výstavby a návrhu opatření proti hluku dojde v dalším stupni dokumentace, kdy budou známy podrobnější údaje.

shrnutí – období výstavby:

Během výstavby je třeba v blízkosti obytné zástavby dodržet následující opatření:

- Veškerou stavební činnost lze provádět pouze v době od 7 do 21 hod (limit 65 dB). Případné požadavky na noční práce je třeba v předstihu konzultovat s orgány hygienické služby, které stanoví další podmínky.
- Zvolit stroje s garantovanou nižší hlučností, dle možností umístit tyto stroje co nejdále od obytné zástavby.
- U recyklační linky v Rousínově budou instalovány mobilní protihlukové stěny.
- U stanoviště náhradní automobilové dopravy ve Vyškově budou instalovány mobilní protihlukové stěny.
- U překladiště v Hrušovanech u Brna budou instalovány mobilní protihlukové stěny.
- Minimalizovat pohyb mechanismů a těžké techniky v blízkosti obytné výstavby, hlučná stacionární zařízení je možné stínit mobilními protihlukovými zástěnami s pohltivým povrchem (útlum cca 4 - 8 dB(A)).
- Kombinovat hlukově náročné práce s pracemi o nízké hlučnosti, tj. zkrátit provoz výrazných hlukových zdrojů v jednom dni a práci rozdělit do více dnů po menších časových úsecích (Při zkrácení provozní doby mechanismů se snižuje celková průměrná hladina hluku pro 14hodinovou pracovní dobu a zvyšuje se přípustný limit).
- Včas informovat dotčené obyvatelstvo o plánovaných činnostech a tak mu umožnit odpovídající úpravu režimu dne.
- Po dokončení stavby během zkušebního provozu budou provedena měření hluku uvnitř vytípaných objektů. Výsledky měření budou přepočteny na výhledové intenzity dopravy a tyto hodnoty budou porovnány s limitem platným pro vnitřní chráněné prostory budov. Pokud bude předpoklad nedodržení těchto limitů, budou provedeny výměny oken za okna s vyšší neprůzvučností.

Dodavatel stavby zajistí dodržení limitů hluku po dobu výstavby dle nařízení vlády č.272/2011 Sb.

Investor závazně zakotví do smlouvy s dodavatelem režim činnosti mechanismů uvedený v této práci. Za dodržení režimu bude zodpovědný stavbyvedoucí.

8. PROTIHLUKOVÁ OPATŘENÍ

8.1. Přehled

Protihluková opatření jsou navržena pro obytné lokality tak, aby byly dodrženy požadavky nařízení vlády 272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, ve znění pozdějších předpisů.

Navržená protihluková opatření jsou typu PhS – společná ochrana, nebo v místech, kde PhS není realizovatelná typu IPO – individuální protihluková opatření, výměny oken. Tato opatření budou provedena **dle výsledků měření během zkušebního provozu** (po realizaci PhS). Neprůzvučnost oken bude zvolena tak, aby byly dodrženy vnitřní limitní hladiny hluku.

Dále je třeba u objektů, kde dojde k výměně oken, prověřit možnost větrání místnosti na jinou než hlučnou stranu (platí pro objekty s CHVPS, tj. jsou dle KN určeny k bydlení). V případě, že to nelze, je nutné zajistit větrání pomocí vzduchotechniky.

Umístění PhS je zvoleno co nejblíže ke zdroji. Vzhledem k situování trakčních stožárů, kabelových žlabů a normám vztahujícím se k bezpečným vzdálenostem stanoveným pro rychlost 200 km/h jsou některé PhS umístěny 5 m od osy krajní koleje za kabelovým žlabem. Blížší umístění není z uvedených technických důvodů možné.

Prosklení PhS:

Obecně lze říci, že prosklení je možné navrhnout u PhS, které jsou reflexní (odrazivé). U absorpčních stěn prosklení snižuje pohltivost a může dojít k nežádoucím odrazům od stěny zpět k příjemci hluku. Z estetických důvodů a z důvodu průhlednosti PhS instalovaných v těsné blízkosti domů je možné některé části absorpčních stěn prosklít např. ve vrchní části PhS, případně je možné nechat průběžný prosklený pás ve výšce oken vlaku o šíři cca 1 m.

Prosklení doporučujeme navrhnout takto:

Blažovice: bez prosklení

Holubice: v km 28,44 v místě vstupů do podchodu oboustranně

Rousínov: v oblasti zastávky levostranně v km 33,35 v místě vstupů do podchodu oboustranně, před domem v km 33,72 vpravo

Nemojany: na Nemojanské estakádě v km 38,40 – 38,88 vrchní cca polovina prosklená

Luleč: v místě vstupů do podchodu v km cca 39,4 – 39,5

Vyškov: v km 43,80 v místě vstupů do podchodu oboustranně, na mostě v km 45,15 oboustranně

Protihlukové stěny

obec	číslo PhS	kilometráž nžkm	výška nad TK	provedení	pohltivost	poznámka, stavební objekt
2. stavba						
Blažovice	1	25,28 – 26,12 L	4,0 m	absorpční oboustranně	A3/A3	SO 22-61-01
Holubice	2	27,88 – 28,10 L	2,5 m	absorpční oboustranně	A3/A3	SO 24-61-01
	3	28,30–28,585 L	4,0 m	absorpční oboustranně	A3/A3	SO 24-61-02
	4	28,26 – 28,65 P	28,26 – 28,585: 4,0 m 28,585 – 28,65: 3,0 m	absorpční oboustranně	A3/A3	SO 24-61-03
Rousínov	5	32,93 – 33,92 P	32,93 – 33,14: 3,0 m 33,14 – 33,49: 4,0 m 33,49 – 33,92: 3,0 m	absorpční oboustranně	A3/A3 část prosklená	v km 33,677 – 33,725 a v km 33,015 – 33,030 PROSKLENÁ ČÁST SO 26-61-01
	6	33,14 – 33,56 L	33,14 – 33,92: 4,0 m 33,92 – 33,56: 3,0 m	absorpční oboustranně	A3/A3	navazuje na technol. budovu SO 26-61-02
Nemojany Luleč	7	38,12 – 39,48 L	38,12 – 38,825: 2,0 m 38,88 – 39,48: 3,5 m	absorpční oboustranně	A3/A3	SO 28-61-01
Vyškov	8 a 10	43,56 – 45,30 L	43,56 – 44,18: 3,5 m 44,18 – 44,76: 2,0 m 44,76 – 45,30: 3,0 m	absorpční oboustranně, při křížení s ul. Nosálovskou směrem k zástavbě a nové silnici vysoce pohltivá	A3/A3 část A4	na konci zalomení podél vlečky PhS 8. SO 29-61-01 (km 43,56 – 44,10) PhS 10: SO 30-61-01 (km 44,10 – 45,30)
	11	45,61 – 45,93 L	45,61 - 45,79: 4,0 m 45,79 – 45,93: 3,5 m	absorpční oboustranně	A3/A3	prověřit možnost posunu na hranici pozemku u nákladiště a prodloužit km 45,50 – 45,79 navazuje na PHS ve 3. stavbě SO 30-61-02
	9 a 12	43,69 – 44,94 P	43,69 – 44,18: 3,0 m 44,18 - 44,94: 2,0 m	absorpční oboustranně	A3/A3	PhS 9. SO 29-61-02 (km 43,69 – 44,10) PhS 12: SO 30-61-03 (km 44,10 – 44,94)
	13	45,32 – 45,48 P 45,55 – 45,93 P	45,32 – 45,48: 4,0 m 45,55 - 45,79: 4,0 m 45,79 – 45,93: 3,5 m	absorpční oboustranně	A3/A3	navazuje na výpravní budovu navazuje na PHS ve 3. stavbě SO 30-61-04

Individuální protihluková opatření

V místech, kde nelze vybudovat účinnou PhS a je předpoklad, že by mohlo dojít k překročení limitů hluku stanovených v nařízení vlády č. 272/2011 Sb., v platném znění, jsou navržena ověřovací měření hluku v období zkušebního provozu a po vybudování PhS. Dle výsledků měření vnitřních hladin hluku se případně provedou individuální protihluková opatření – výměny oken tak, aby byly dodrženy vnitřní limitní hladiny hluku. U objektů určených dle KN k bydlení, je třeba ověřit možnost větrání na jinou než hlučnou fasádu, popřípadě zajistit větrání jiným způsobem (větrací štěrby, vzduchotechnika). Jedná se o tyto domy (převážně vrchní podlaží):

- Nádražní 359, Blažovice
- Nádražní 293, Blažovice
- Nádražní 294, Blažovice
- Nádražní 215, Blažovice
- Polní 247, Blažovice
- Za Podjezdem 342, Blažovice
- Holubice 125
- Čsl. armády 47, Rousínov
- Čsl. armády 56, Rousínov
- Čsl. armády 43, Rousínov
- Královopolské Vážany 171, Rousínov
- Královopolské Vážany 132, Rousínov
- Královopolské Vážany 71, Rousínov
- Rudé armády 30, Rousínov
- Rudé armády 22, Rousínov
- Nádražní 22, Vyškov – výpravní budova
- Nádražní 28, Vyškov
- Michalovecká 18, Vyškov
- Michalovecká 1, Vyškov

Doplňková protihluková opatření

Pokud ověřovací měření hluku prokáže překročení limitů po realizaci navržených opatření – protihlukových stěn, je možné použít jako doplňkové opatření **pryžové bokovnice**, které se instalují na kolejnice. Útlum dosahuje cca 1 – 3 dB.

Dalším opatřením, které zajistí snížení hluku je **údržba svršku** v dobrém technickém stavu (broušení kolejnic, podbíjení).

Při rychlostech od 200 km/h a více začíná dominovat aerodynamický hluk. Významnými zdroji tohoto hluku jsou sběrač (pantograf), nekapotované podvozky a nedostatečně aerodynamický tvar hnacího vozidla. Z těchto důvodů by u souprav vlaků jedoucimi těmito rychlostmi měla být přednostně nasazována hnací vozidla s aerodynamickými opatřeními proti hluku.

8.2. Technické vlastnosti – protihlukové stěny

Návrh protihlukových stěn vychází ze základních požadavků na jejich ochrannou funkci a konstrukční uspořádání.

Základní dělení stěn je podle schopnosti akustickou energii utlumit neboli pohltit, případně odrazit. Stěny jsou podle tohoto kritéria buď pohltivé (absorpční) nebo odrazivé (reflexní). Dále se rozlišují konstrukční výškou, která je odvozena od minimální „účinné výšky“ stěny pro zajištění bariérového tlumení hluku stěnou, obdobně jako délka stěny, která má zajistit patřičnou ochranu území. Poslední proměnnou je materiál stěny, který musí splnit požadavek ochrany – tj. neprůzvučnost a pohltivost, statické nároky, ekonomičnost konstrukce v čase (údržba a životnost) a estetickou funkci – vůči lidem a krajině.

Kromě funkčních požadavků budou výslednou konstrukci a podobu stěny ovlivňovat též požadavky na její vzhled a hospodárnost.

Stěnové prvky navržené pro drážní protihluková opatření musí splňovat požadavek na snadnou manipulaci a v případě poškození na snadnou vyměnitelnost.

Prvky protihlukových stěn musí být uspořádány tak, že voda, která do nich vtéká, může rychle a beze zbytku odtékat. U systému drážek s pružinami nesmí na prvku zůstat žádná voda (v horní části prvku nesmí být drážka).

Desky pohlcující a tlumící zvuk musí odpuzovat vodu, nesmějí obsahovat látky podporující korozi, musí být odolné proti světlu, povětrnostním vlivům, trouchnivění (hnití) a rozmrazovacím solím, je-li v blízkosti silniční komunikace. Nepropustné a neprůzvučné fólie se na ochranu desek používat nesmějí.

Pohlcující desky (zejména minerální plst) musí být v sendviči osazeny tak, aby i po delší době zachovávaly svoji polohu a tvarovou stálost.

Vlastnosti materiálů protihlukových stěn používaných při drážních stavbách musí být prokázány zkouškami dle příslušných norem a předpisů a doložené atestem (osvědčení vydané Správou železnic).

Vzduchová neprůzvučnost ΔL_{AR}

Pro všechny vybrané frekvence musí být vzduchová neprůzvučnost ΔL_{AR} protihlukových stěn minimálně rovna uvedeným hodnotám:

frekvence f (Hz)	100	125	250	500	1 000	2 000	4 000
vzduchová neprůzvučnost ΔL_{AR} [dB]	10	12	18	24	30	35	35

V případech, kdy není známa frekvenční závislost vzduchové neprůzvučnosti ΔL_{AR} v jednotlivých pásmech, je možné použít hodnotu požadovaného celkového minimálního útlumu hluku $DR = R_W > 25$ dB. Od posuzování požadované vzduchové neprůzvučnosti lze upustit, je-li plošná hmotnost stěny v nejslabším místě $m > 40 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-2}$. $\Delta L_{AR} \text{ min} = 25 \text{ dB}$.

Je-li požadována absorpce zvuku, musí být protihluková stěna na straně přilehlé k trati zvukově pohltivá. Pro všechny vybrané frekvence má být činitel pohltivosti α minimálně roven uvedeným hodnotám:

frekvence f (Hz)	100	125	250	500	1 000	2 000	4 000
činitel pohltivosti α (–)	0,2	0,3	0,5	0,8	0,9	0,9	0,8

Pohltivost $\Delta L_{A\alpha}$ povrchu PS (resp. odrazivého) je charakterizována následovně:

- $\Delta L_{A\alpha} < 4 \text{ dB}$ - klasifikace A1 -odrazivá protihluková stěna
- $4 \text{ dB} \leq \Delta L_{A\alpha} < 8 \text{ dB}$ - klasifikace A2 pohltivá protihluková stěna
- $8 \text{ dB} \leq \Delta L_{A\alpha} < 12 \text{ dB}$ - klasifikace A3 vysoce pohltivá protihluková stěna
- $12 \text{ dB} \leq \Delta L_{A\alpha}$ - klasifikace A4

Činitel pohltivosti α bude stanoven pro stěnu (konstrukci) jako celek (tj. pole nebo prvek stěny, nikoliv jen pro vlastní pohltivou vrstvu v konstrukci stěny).

Stavební materiály – požadavky

Beton

Všechny stavební části z prostého betonu, železobetonu, přepjatého i lehčeného betonu musí splňovat pevnostní požadavky. Beton musí být mrazuvzdorný, příp. odolný proti solím a chemikáliím. Je nutno počítat s tím, že betonové části jsou odolné proti solím až od stáří 4 měsíců, proto se doporučuje všechny betonové plochy impregnovat.

Krycí vrstva betonářské výztuže musí být pro konstrukci i prefabrikáty betonované na stavbě min. 35 mm, pro průmyslově vyráběné prefabrikáty min. 30 mm. Protihlukové stěny betonované na stavbě (monolitické) musí mít po 8 m dilatační spáru. Hladký beton je odrazivý, je nutná úprava povrchu tvarováním (např. vloženými matricemi do bednění) nebo nástřikem či absorpčním obkladem.

Keramické materiály

Cihelné i ostatní zdící materiály musí být mrazuvzdorné. Taktéž malta musí vykazovat vysokou odolnost proti mrazu a solím. Pokud jsou spáry zalévány maltou, je třeba spáry pečlivě zahladit. PS zděné musí mít minimálně po 8 m dilatační spáru.

Při použití děrovaných prvků musí být zajištěn rychlý a úplný odtok vody vnikající do konstrukce.

Pálená keramika má díky vlastní pórovité struktuře nižší odrazivost povrchu, ovšem hlavní význam při pohlcování zvuku má využití tvarovaných dutin a spár keramických prvků.

Ocel

Všechny ocelové díly protihlukových stěn musí být min. 1,0 mm silné a zároveň pozinkované nebo otryskané – s výjimkou nerezavějících ocelí. Pokud není stanoveno jinak, musí se pozinkované části opatřit ochrannou vrstvou proti korozi. Tato ochrana musí splňovat požadavky na přilnavost, trvanlivost proti povětrnosti, odolnost proti kondenzované vodě (orosování), stejně jako proti kyselým a alkalickým vlivům.

Ochrana proti korozi je docílena metalizací v tloušťce min. 80 μm .

Dřevo

Dřevo použité na protihlukové stěny musí být odolné proti organickým škůdcům (hniloba, plísně, brouci apod.), a proto musí být opatřeno dřevoochrannými prostředky, které nesmí obsahovat žádné látky škodlivé lidem, zvířatům ani rostlinám.

Dřevěné části nesmějí být vrstvené, protože dochází k zatékání vody. Tvarovaným povrchem lze velmi příznivě ovlivňovat pohltivost stěny. Vlastní činitel odrazivosti závisí na způsobu zpracování dřeva a jeho tvrdosti. Životnost impregnovaných výrobků musí být min. 20 let.

Plasty

Umělé hmoty – plasty – musí být odolné nebo opatřené ochranou proti UV záření, a pokud se nevyžadují průhledné, musí být opatřeny pigmentovou vrstvou nebo zabarvením plně odolným proti záření. Musí být stálobarevné a mít odolnost proti vržení kamene.

Výrobky z plastů musí mít životnost min. 30 let. Během těchto 30 let nesmí ztrácet mechanické vlastnosti – pevnost, pružnost apod.

Sklo

Bezpečnostní sklo musí mít odolnost proti vržení kamene a životnost 30 let. Během těchto 30 let nesmí ztrácet mechanické vlastnosti – pevnost, pružnost apod.

Bezpečnostní sklo musí vyhovovat na:

- rozměrovou stálost
- odolnost proti povětrnostním vlivům
- barevnou stálost
- odolnost proti zvýšené teplotě
- odolnost proti ohni
- při hoření nesmí vznikat toxické plyny

Při zničení se musí celá skleněná tabule rozbít na malé úlomky takovým způsobem, že na každou část plochy v rozměrech 10 cm x 10 cm nepřipadá méně než 15 úlomků. Přitom nesmí mít žádný úlomek plochu větší než 25 cm².

Sklo musí být graficky zabezpečeno tak, aby nedocházelo k úhynu ptáků. Siluety dravců nejsou dostatečným zabezpečením, vhodné je například pískování, barevné pruhy aj.

8.3. Technické vlastnosti – individuální protihluková opatření

Individuální protihluková opatření se vztahují na objekty, u nichž je překročení limitní hladiny akustického tlaku prokázáno měřením nebo výpočtovým modelem. Pro tyto objekty lze zajistit akustickou ochranu vnitřního prostředí technickými opatřeními typu přetěsnění nebo výměnou oken za plastová nebo dřevěná s dvojskly (útlum skel 32 – 44 dB) apod.

Při navrhování konstrukcí IPO je třeba dbát na **možnost větrání** chráněné místnosti. Tam, kde limitní hladina vnitřní je dodržena a venkovní je překročena, a odvětrání místností na jinou než hlučnou stranu není možné, se navrhuje rámy se šterbinovým větráním nebo vzduchotechnika.

Podmínkou návrhu na instalaci IPO je nutnost užívání stavby v souladu s kolaudačním rozhodnutím: jedná-li se o stavbu pro individuální rekreaci, její vnitřní prostor není chráněným vnitřním prostorem.

U oken navrhovaných typů výrobci udávají následující neprůzvučnosti oken:

okna plastová:

- okna 32 dB pro okna s dvojsklem 4/16/4
- okna 35 dB pro okna s izolačním dvojsklem 5/16/4
- okna 37 dB pro okna s izolačním dvojsklem 6/12/4
- okna 40 dB pro okna s izolačním dvojsklem 8/16/4
- okna 43 dB pro okna s izolačním dvojsklem 10/20/4

okna dřevěná:

- okna 36 dB pro okna s izolačním dvojsklem 4/16/6 plněno směsí SF₆ a argonu
- okna 38 dB pro okna s izolačním dvojsklem 8/16/4 plněno argonem
- okna 40 dB pro okna s izolačním dvojsklem 9/24/6 plněno plynem SF₆
- okna 43 dB pro okna s izolačním dvojsklem 9/16/6 plněno argonem

Pro výměnu střešních oken lze doporučit okna se zasklením 4/16/3 a mezerou plněnou plynem s neprůzvučností 32 dB.

Projektová dokumentace navržených k IPO bude v souladu s **ČSN 73 0532** Akustika – Ochrana proti hluku v budovách a související akustické vlastnosti stavebních výrobků – Požadavky.

Minimální neprůzvučnost okna je stanovena s ohledem na poměr plochy okna k celkové ploše obvodové konstrukce místnosti a velikosti ekvivalentní hladiny akustického tlaku 2 m před fasádou $L_{Aeq,2m}$.

výpis z tab. 2 - ČSN 73 0532

$L_{Aeq,T}$, den:	do 60 dB	61 – 65 dB	66 – 70 dB	71 – 75 dB	76 – 80 dB
$L_{Aeq,T}$, noc:	do 50 dB	51 – 55 dB	56 – 60 dB	61 – 65 dB	66 – 70 dB
R'_w pláště obytné místnosti bytů	30 dB	33 dB	38 dB	43 dB	48 dB

Tabulka platí pro místnosti, jejichž plocha okna zaujímá více jak 50 % celkové plochy obvodové konstrukce. Při 35 – 50 % je minimální požadavek na R'_w snížen o 3 dB, při méně jak 35 % je minimální požadavek na R'_w snížen o 5 dB. Snížené požadavky se uplatňují, jestliže R_w plné části stěny je nejméně o 10 dB vyšší než R'_w okna.

Výrobky použité k protihlukovým opatřením musí mít platný certifikát o shodě o neprůzvučnosti celé konstrukce okna.

Pro praktický návrh protihlukové ochrany je vhodné uvažovat s neprůzvučností minimálně o 2 dB nižší (vliv osazení).

Kvalitě montáže a dotěsnění nově osazovaných oken je třeba věnovat patřičnou pozornost. Nekvalitním provedením je možno snížit jejich účinnost až o 7 dB!

9. ZÁVĚR

K ochraně obyvatelstva před hlukem z provozu modernizované trati bylo navrženo 13 protihlukových stěn v délce cca 8,4 km.

Pro 19 objektů se navrhuje prověření: měření vnitřních hladin hluku v době zkušebního provozu a dle výsledků budou případně provedena individuální protihluková opatření a zajištění větrání.

Pokud měření hluku během zkušebního provozu prokáže překročení přípustných limitů hluku, budou provedena doplňková protihluková opatření (pryžové bokovnice, IPO apod.) tak, aby limity byly dodrženy.

K mírnému zhoršení hlukové situace dojde v období výstavby, které lze eliminovat opatřeními organizačního charakteru, případně mobilními protihlukovými stěnami.

Při dodržení opatření v období výstavby, při realizaci navržených protihlukových opatření a po seřízení staničního rozhlasu je reálný předpoklad dodržení limitních hladin hluku v okolí železniční trati.

Použité zkratky a označení:

CHVPS chráněný venkovní prostor staveb

IPO individuální protihluková opatření – výměna oken

L vlevo

km kilometr trati

KN katastr nemovitostí

MŠ mateřská škola

NP nadzemní podlaží

OPD ochranné pásmo dráhy

P vpravo

PhS protihluková stěna

PHO protihlukové opatření

RD rodinný dům

nžkm nová kilometráž trati

sžkm stávající kilometráž trati

TK temeno kolejnice

zast. zastávka

žst. železniční stanice

Použitá literatura a podklady

- (1) Metodický pokyn pro výpočet hluku z dopravy – VÚVA Praha.
- (2) Zákon o ochraně veřejného zdraví č. 258/2000 Sb.
- (3) Nařízení vlády č.272/2011 Sb. ve znění pozdějších předpisů
- (4) Základní mapa ČR 1:5 000.
- (5) Rozpracovaná projektová dokumentace předmětné stavby.
- (6) Zaměření stavby
- (7) Metodický pokyn pro hodnocení a řízení hluku ze železniční dopravy (č. j. 50023/2017-SŽDC-GŘ-O15 ze dne 4.1.2018)
- (8) Manuál 2013 – Výpočet hluku ze železniční dopravy (AKON, Praha 2013).

10. PŘÍLOHY

- tabulky s body výpočtu
- výkresy
- měření hluku

tabulky s body výpočtu

Výpočty ekvivalentních hladin hluku jsou provedeny ve vybraných charakteristických bodech umístěných 2 m před fasádou (tabulka v příloze) a dále jsou spočtena izofonová pásma ve výšce 3 m nad terénem (mapa v příloze).

Pro každý výpočtový bod jsou v tabulce uvedeny tyto údaje:

OPD stávající: poloha objektu v nebo mimo OPD ve stávajícím stavu (pro určení limitů).

ODP výhled: poloha objektu v nebo mimo OPD po dokončení stavby.

ROK 2000: vypočtená hladina hluku pro stav v roce 2000 s určením příslušného limitu.

ROK2022: vypočtená hladina hluku pro stávající stav v roce 2022 s určením příslušného limitu (případný nárok na uplatnění korekce na starou hlukovou zátěž).

ROK 2035: vypočtená hladina hluku pro výhledový stav předpokládaný v roce 2035 s určením příslušného limitu (bez SHZ, limity dle OPD nebo mimo OPD)..

LIMIT: limitní hladina hluku dle NV č. 272/2011 Sb.

rozdíl 2022 – 2000: rozdíl v hlučnosti mezi referenčním rokem 2000 a stávajícím stavem 2018 (k určení nároku na použití korekce na starou hlukovou zátěž).

rozdíl 2035 s PhS – 2022: rozdíl v hlučnosti mezi stavem předpokládaným po dokončení stavby (včetně protihlukových opatření) a stávajícím stavem.

účinnost PhS: rozdíl v hlučnosti pro výhled pro stav bez a s protihlukovými stěnami, udává jejich účinnost v konkrétním bodě.

Jak dokládají tabulky výpočtových bodů, nedojde u objektů v blízkosti dráhy ke zhoršení stávající situace při srovnání se stavem v letech 2000/2001. Lze tedy pro stávající stav ve většině míst použít korekci na starou hlukovou zátěž: 70/65 dB pro den/noc.

Vzhledem k tomu, že velká část stavby povede v nové stopě, jsou pro návrh opatření použity limitní hladiny hluku platné pro ochranné pásmo dráhy 60/55 dB a mimo ochranné pásmo 55/50 dB pro den/noc (při rychlosti nad 160 km/h je OPD 100 m od osy krajní koleje).

- Blažovice
- Holubice
- Rousínov
- Komořany
- Nemojany
- Luleč
- Vyškov
- Rousínov – silnice
- Vyškov – silnice

Blažovice - L_{Aeq} [dB]:

číslo bodu	výška bodu	umístění bodu	využití dle KN	OPD stávající	OPD výhled	ROK 2000				ROK 2022				ROK 2035							
								limit				limit		bez PHS		s PHS		limit			
						den	noc	den	noc	den	noc	den	noc	den	noc	den	noc	den	noc	den	noc
A1	2.NP	U Kostela 105, Blažovice	objekt k bydlení	mimo OPD	mimo OPD	44,7	44,7	55,0	50,0	41,5	40,3	55,0	50,0	48,9	47,3	48,9	47,3	55,0	50,0		
A2	1.NP	Mezírka 67, Blažovice	objekt k bydlení	v OPD	v OPD	46,1	45,5	60,0	55,0	42,8	41,8	60,0	55,0	48,9	47,5	48,9	47,5	60,0	55,0		
	2.NP					47,3	46,7	60,0	55,0	44,1	43,1	60,0	55,0	49,8	48,5	49,0	47,9	60,0	55,0		
A3	1.NP	Jiříkovicská 74, Blažovice	objekt k bydlení	mimo OPD	mimo OPD	43,1	43,5	55,0	50,0	40,4	39,3	55,0	50,0	49,1	47,3	49,1	47,3	55,0	50,0		
	2.NP					43,9	44,3	55,0	50,0	41,5	40,3	55,0	50,0	49,7	48,2	49,7	48,2	55,0	50,0		
A4	1.NP	Jiříkovicská 267, Blažovice	objekt k bydlení	mimo OPD	mimo OPD	43,3	43,8	55,0	50,0	40,3	39,0	55,0	50,0	48,8	46,8	48,8	46,8	55,0	50,0		
	2.NP					43,4	43,9	55,0	50,0	40,3	39,1	55,0	50,0	49,6	47,8	49,6	47,8	55,0	50,0		
A5	1.NP	Zbýšovská 363, Blažovice	rodinný dům	v OPD	v OPD	47,7	46,6	60,0	55,0	44,3	43,1	60,0	55,0	47,3	45,8	46,5	45,2	60,0	55,0		
	2.NP					48,3	47,4	60,0	55,0	45,0	43,9	60,0	55,0	47,4	46,0	46,8	45,6	60,0	55,0		
A6	1.NP	Svárov 238, Blažovice	objekt k bydlení	mimo OPD	mimo OPD	43,9	42,4	55,0	50,0	40,4	39,0	55,0	50,0	42,7	41,6	42,4	41,3	55,0	50,0		
A7	1.NP	Nová 246, Blažovice	objekt k bydlení	v OPD	v OPD	51,4	49,8	60,0	55,0	47,7	46,4	60,0	55,0	48,1	46,7	47,5	46,3	60,0	55,0		
A8	1.NP	Zbýšovská 181, Blažovice	rodinný dům	v OPD	v OPD	48,0	46,6	60,0	55,0	44,5	43,0	60,0	55,0	46,1	44,8	45,9	44,6	60,0	55,0		
	2.NP					48,5	47,3	60,0	55,0	45,0	43,7	60,0	55,0	46,2	45,0	45,8	44,6	60,0	55,0		
A9	1.NP	Nová 179, Blažovice	objekt k bydlení	v OPD	v OPD	42,5	41,3	60,0	55,0	39,4	38,1	60,0	55,0	45,1	44,1	45,1	44,1	60,0	55,0		
A10	1.NP	Nová 177, Blažovice	objekt k bydlení	mimo OPD	mimo OPD	58,8	56,3	55,0	50,0	54,8	53,2	70,0	65,0	44,0	42,2	42,5	40,7	55,0	50,0		
	2.NP					59,5	57,3	55,0	50,0	55,6	54,2	70,0	65,0	45,0	43,5	43,7	42,3	55,0	50,0		
A11	1.NP	U Dráhy 204, Blažovice	objekt k bydlení	v OPD	v OPD	67,8	65,5	60,0	55,0	63,8	62,4	70,0	65,0	54,2	52,6	53,0	51,3	60,0	55,0		
	2.NP					68,0	65,7	60,0	55,0	64,0	62,6	70,0	65,0	54,4	52,9	53,5	51,7	60,0	55,0		
A12	1.NP	U Dráhy 208, Blažovice	objekt k bydlení	v OPD	v OPD	68,5	67,5	60,0	55,0	64,3	62,8	70,0	65,0	56,4	54,8	53,7	52,0	60,0	55,0		
	2.NP					69,0	68,1	60,0	55,0	64,7	63,4	70,0	65,0	57,8	55,6	55,5	53,2	60,0	55,0		
A13	1.NP	U Dráhy 212, Blažovice	objekt k bydlení	v OPD	v OPD	68,8	68,4	60,0	55,0	64,4	62,8	70,0	65,0	60,9	55,0	53,8	47,8	60,0	55,0		
	2.NP					69,0	68,9	60,0	55,0	64,5	63,2	70,0	65,0	61,8	56,1	56,6	50,7	60,0	55,0		
A14	1.NP	U Dráhy 213, Blažovice	rodinný dům	v OPD	v OPD	64,0	63,6	60,0	55,0	59,5	57,9	70,0	65,0	63,1	56,7	57,0	50,5	60,0	55,0		
	2.NP					66,1	65,2	60,0	55,0	60,6	59,1	70,0	65,0	63,7	57,4	59,5	53,0	60,0	55,0		
A15	1.NP	Nádražní 149, Blažovice	objekt k bydlení	v OPD	v OPD	60,1	58,7	60,0	55,0	53,6	52,0	70,0	65,0	61,9	55,7	54,9	48,7	60,0	55,0		
A16	1.NP	Nádražní 359, Blažovice	rodinný dům	v OPD	v OPD	61,3	60,6	60,0	55,0	55,4	54,0	70,0	65,0	64,0	57,4	54,7	48,0	60,0	55,0		
	2.NP					61,8	61,1	60,0	55,0	55,8	54,4	70,0	65,0	64,7	58,0	60,0	53,5	60,0	55,0		
A17	2.NP	Nádražní 114, Blažovice	rodinný dům	v OPD	v OPD	60,3	60,0	60,0	55,0	demolice po roce 2017											
A18	1.NP	Nádražní 294, Blažovice	objekt k bydlení	v OPD	v OPD	60,2	60,0	60,0	55,0	54,7	53,3	70,0	65,0	65,9	57,7	56,9	48,5	60,0	55,0		
	2.NP					61,6	61,4	60,0	55,0	56,1	54,7	70,0	65,0	66,4	60,3	60,6	54,5	60,0	55,0		
A19	1.NP	Nádražní 101, Blažovice	stavba pro dopravu 1 byt	v OPD	demolice	72,7	72,5			67,1	65,7			demolice							
	2.NP					73,5	73,3			68,0	66,6										
A20	1.NP	Polní 247, Blažovice	objekt k bydlení	v OPD	v OPD	53,9	53,6	60,0	55,0	48,4	47,0	60,0	55,0	63,8	57,0	56,3	49,6	60,0	55,0		
	2.NP					54,3	54,0	60,0	55,0	48,7	47,3	60,0	55,0	64,6	57,9	60,6	53,9	60,0	55,0		
A21	1.NP	Za Podjezdem 342, Blažovice	jiná stavba, dle kolaudace 1 byt	v OPD	v OPD	57,2	55,4			50,2	48,6			60,7	55,1	60,7	55,1				
	2.NP					62,5	60,3			55,0	53,4			61,9	56,3	61,9	56,3				
A22	1.NP	Mezírka 113, Blažovice	rodinný dům	v OPD	v OPD	49,0	48,1	60,0	55,0	45,6	44,2	60,0	55,0	51,4	49,1	50,4	48,2	60,0	55,0		
	2.NP					50,0	49,1	60,0	55,0	46,6	45,4	60,0	55,0	51,5	49,2	50,7	48,6	60,0	55,0		

rozdíl 2022 - 2000		rozdíl s PHS - 2022		2035		účinnost PHS	
den	noc	den	noc	den	noc	den	noc
-3,2	-4,4	7,4	7,0	0,0	0,0		
-3,3	-3,7	6,1	5,7	0,0	0,0		
-3,2	-3,6	4,9	4,8	0,8	0,6		
-2,7	-4,2	8,7	8,0	0,0	0,0		
-2,4	-4,0	8,2	7,9	0,0	0,0		
-3,0	-4,8	8,5	7,8	0,0	0,0		
-3,1	-4,8	9,3	8,7	0,0	0,0		
-3,4	-3,5	2,2	2,1	0,8	0,6		
-3,3	-3,5	1,8	1,7	0,6	0,4		
-3,5	-3,4	2,0	2,3	0,3	0,3		
-3,7	-3,4	-0,2	-0,1	0,6	0,4		
-3,5	-3,6	1,4	1,6	0,2	0,2		
-3,5	-3,6	0,8	0,9	0,4	0,4		
-3,1	-3,2	5,7	6,0	0,0	0,0		
-4,0	-3,1	-12,3	-12,5	1,5	1,5		
-3,9	-3,1	-11,9	-11,9	1,3	1,2		
-4,0	-3,1	-10,8	-11,1	1,2	1,3		
-4,0	-3,1	-10,5	-10,9	0,9	1,2		
-4,2	-4,7	-10,6	-10,8	2,7	2,8		
-4,3	-4,7	-9,2	-10,2	2,3	2,4		
-4,4	-5,6	-10,6	-15,0	7,1	7,2		
-4,5	-5,7	-7,9	-12,5	5,2	5,4		
-4,5	-5,7	-2,5	-7,4	6,1	6,2		
-5,5	-6,1	-1,1	-6,1	4,2	4,4		
-6,5	-6,7	1,3	-3,3	7,0	7,0		
-5,9	-6,6	-0,7	-6,0	9,3	9,4		
-6,0	-6,7	4,2	-0,9	4,7	4,5		
-5,5	-6,7	2,2	-4,8	9,0	9,2		
-5,5	-6,7	4,5	-0,2	5,8	5,8		
-5,6	-6,8						
-5,5	-6,7						
-5,5	-6,6	7,9	2,6	7,5	7,4		
-5,6	-6,7	11,9	6,6	4,0	4,0		
-7,0	-6,8	10,5	6,5	0,0	0,0		
-7,5	-6,9	6,9	2,9	0,0	0,0		
-3,4	-3,9	4,8	4,0	1,0	0,9		
-3,4	-3,7	4,1	3,2	0,8	0,6		

Holubice - L_{Aeq} [dB]:

číslo bodu	výška bodu	umístění bodu	využití dle KN	OPD stávající	OPD výhled	ROK 2000				ROK 2022				ROK 2035					
								limit				limit		bez PHS		s PHS		limit	
						den	noc	den	noc	den	noc	den	noc	den	noc	den	noc	den	noc
B1	1.NP	Holubice 217	objekt k bydlení	mimo OPD	mimo OPD	47,6	46,7	55,0	50,0	42,2	41,1	55,0	50,0	42,8	37,5	41,2	37,3	55,0	50,0
B2	1.NP	Holubice 240	objekt k bydlení	mimo OPD	mimo OPD	45,2	44,5	55,0	50,0	39,7	39,0	55,0	50,0	43,3	37,9	38,5	34,8	55,0	50,0
	2.NP					47,0	46,1	55,0	50,0	41,5	40,5	55,0	50,0	46,9	40,6	43,4	37,8	55,0	50,0
B3	1.NP	Holubice 183	objekt k bydlení	v OPD	v OPD	54,4	53,7	60,0	55,0	48,9	48,3	60,0	55,0	57,4	50,0	53,2	46,0	60,0	55,0
B4	1.NP	Holubice 181	objekt k bydlení	v OPD	mimo OPD	54,6	54,1	60,0	55,0	49,0	48,7	60,0	55,0	55,0	47,4	50,8	43,3	55,0	50,0
	2.NP					58,0	57,2	60,0	55,0	52,4	51,6	60,0	65,0	55,7	48,3	51,2	43,8	55,0	50,0
B5	1.NP	Holubice 212	objekt k bydlení	mimo OPD	mimo OPD	42,7	41,7	55,0	50,0	37,1	36,0	55,0	50,0	38,7	35,5	35,9	33,3	55,0	50,0
	2.NP					45,1	44,2	55,0	50,0	39,6	38,5	55,0	50,0	40,0	36,2	38,0	34,5	55,0	50,0
B6	1.NP	Holubice 229	objekt k bydlení	v OPD	v OPD	50,7	49,9	55,0	50,0	45,2	44,4	55,0	50,0	48,4	42,6	48,4	42,6	55,0	50,0
	2.NP					52,6	51,7	55,0	50,0	47,0	46,0	55,0	65,0	49,0	44,3	49,0	44,3	55,0	50,0
B7	1.NP	Holubice 386	rodinný dům	v OPD	v OPD	49,6	48,8	55,0	50,0	44,1	43,2	55,0	50,0	46,5	40,5	46,5	40,5	55,0	50,0
	2.NP					50,7	49,8	55,0	50,0	45,2	44,2	55,0	50,0	47,6	41,9	47,6	41,9	55,0	50,0
B8	1.NP	Holubice 251	objekt k bydlení	mimo OPD	mimo OPD	45,0	44,1	55,0	50,0	39,5	38,4	55,0	50,0	44,5	38,5	41,8	36,7	55,0	50,0
	2.NP					45,3	44,4	55,0	50,0	39,8	38,8	55,0	50,0	44,7	38,7	41,8	36,8	55,0	50,0
B9	1.NP	Holubice 129 bod měření M6	objekt k bydlení	v OPD	demolice	69,1	68,1	60,0	55,0	63,4	62,3	70,0	65,0	demolice					
B10	1.NP	Holubice 129	objekt k bydlení	v OPD	demolice	67,1	66,1	60,0	55,0	61,4	60,3	70,0	65,0						
	2.NP					66,2	65,2	60,0	55,0	60,5	59,4	70,0	65,0						
B11	1.NP	Holubice 224	objekt k bydlení	v OPD	v OPD	60,9	59,9	60,0	55,0	55,2	54,2	70,0	65,0	64,3	57,3	55,9	50,2	60,0	55,0
B12	1.NP	Holubice 238	objekt k bydlení	v OPD	v OPD	62,5	61,5	60,0	55,0	56,8	55,7	70,0	65,0	63,9	56,9	57,5	51,6	60,0	55,0
	2.NP					63,8	62,7	60,0	55,0	58,1	57,0	70,0	65,0	65,0	58,0	59,8	53,7	60,0	55,0
B13	1.NP	Holubice 218	rodinný dům	mimo OPD	mimo OPD	44,5	43,8	55,0	50,0	39,2	38,4	55,0	50,0	44,9	38,1	42,8	36,1	55,0	50,0
B14	1.NP	Holubice 153	objekt k bydlení	mimo OPD	v OPD	52,6	51,5	55,0	50,0	47,0	45,7	55,0	65,0	54,6	47,7	50,4	43,7	60,0	55,0
B15	1.NP	Holubice 125	objekt k bydlení	v OPD	v OPD	61,4	60,4	60,0	55,0	55,7	54,6	70,0	65,0	60,7	53,7	56,7	50,1	60,0	55,0
	2.NP					62,9	61,9	60,0	55,0	57,2	56,1	70,0	65,0	62,1	55,2	60,5	54,1	60,0	55,0
B16	1.NP	Holubice 125	objekt k bydlení	v OPD	v OPD	60,0	58,9	60,0	55,0	54,2	53,2	70,0	65,0	60,1	52,8	56,5	49,7	60,0	55,0
	2.NP					62,0	61,0	60,0	55,0	56,4	55,3	70,0	65,0	61,2	54,2	59,4	52,9	60,0	55,0
B17	1.NP	Holubice 164	objekt k bydlení	v OPD	v OPD	60,1	58,8	60,0	55,0	54,2	53,1	70,0	65,0	60,1	53,0	54,9	48,3	60,0	55,0
	2.NP					61,2	60,2	60,0	55,0	55,5	54,4	70,0	65,0	61,2	54,2	59,1	52,3	60,0	55,0
B18	1.NP	Holubice 189	rodinný dům	mimo OPD	v OPD	57,0	56,0	55,0	50,0	51,4	50,3	70,0	65,0	57,0	50,0	51,6	44,9	60,0	55,0
	2.NP					57,4	56,4	55,0	50,0	51,8	50,7	70,0	65,0	57,3	50,4	54,4	47,9	60,0	55,0
B19	1.NP	Holubice 128 budova	výpravní stavba pro dopravu 3 byty	v OPD	v OPD	71,2	70,1			65,4	64,3			demolice					
	2.NP					71,1	70,1			65,4	64,3								
	3.NP					71,0	69,8			65,4	64,0								

rozdíl 2022 - 2000		rozdíl 2035 s PHS - 2022		účinnost PHS	
den	noc	den	noc	den	noc
-5,4	-5,6	-1,0	-3,8	1,6	0,2
-5,5	-5,5	-1,2	-4,2	4,8	3,1
-5,5	-5,6	1,9	-2,7	3,5	2,8
-5,5	-5,4	4,3	-2,3	4,2	4,0
-5,6	-5,4	1,8	-5,4	4,2	4,1
-5,6	-5,6	-1,2	-7,8	4,5	4,5
-5,6	-5,7	-1,2	-2,7	2,8	2,2
-5,5	-5,7	-1,6	-4,0	2,0	1,7
-5,5	-5,5	3,2	-1,8	0,0	0,0
-5,6	-5,7	2,0	-1,7	0,0	0,0
-5,5	-5,6	2,4	-2,7	0,0	0,0
-5,5	-5,6	2,4	-2,3	0,0	0,0
-5,5	-5,7	2,3	-1,7	2,7	1,8
-5,5	-5,6	2,0	-2,0	2,9	1,9
-5,7	-5,8				
-5,7	-5,8				
-5,7	-5,8				
-5,7	-5,7	0,7	-4,0	8,4	7,1
-5,7	-5,8	0,7	-4,1	6,4	5,3
-5,7	-5,7	1,7	-3,3	5,2	4,3
-5,3	-5,4	3,6	-2,3	2,1	2,0
-5,6	-5,8	3,4	-2,0	4,2	4,0
-5,7	-5,8	1,0	-4,5	4,0	3,6
-5,7	-5,8	3,3	-2,0	1,6	1,1
-5,8	-5,7	2,3	-3,5	3,6	3,1
-5,6	-5,7	3,0	-2,4	1,8	1,3
-5,9	-5,7	0,7	-4,8	5,2	4,7
-5,7	-5,8	3,6	-2,1	2,1	1,9
-5,6	-5,7	0,2	-5,4	5,4	5,1
-5,6	-5,7	2,6	-2,8	2,9	2,5
-5,8	-5,8				
-5,7	-5,8				
-5,6	-5,8				

Rousínov - L_{Aeq} [dB]:

číslo bodu	výška bodu	umístění bodu	využití dle KN	OPD stávající	OPD výhled	ROK 2000				ROK 2022				ROK 2035					
								limit				limit		bez PHS		s PHS		limit	
						den	noc	den	noc	den	noc	den	noc	den	noc	den	noc	den	noc
C1	1.NP	Rudé armády 876, Rousínov	rodinný dům	v OPD	v OPD	63,7	61,8	60,0	55,0	60,3	57,3	70,0	65,0	23,8	18,6	23,8	18,6	60,0	55,0
	2.NP					65,3	63,3	60,0	55,0	61,9	58,8	70,0	65,0	25,8	20,1	25,8	20,1	60,0	55,0
C2	1.NP	Rudé armády 876, Rousínov	rodinný dům	v OPD	v OPD	35,4	33,5	60,0	55,0	32,5	29,2	60,0	55,0	44,7	38,2	44,7	38,2	60,0	55,0
	2.NP					38,3	36,5	60,0	55,0	35,5	32,2	60,0	55,0	44,4	37,8	44,4	37,8	60,0	55,0
C3	1.NP	Hlinky 14, Rousínov	rodinný dům	v OPD	mimo OPD	57,0	55,0	60,0	55,0	53,7	50,6	60,0	65,0	39,4	32,9	39,4	32,9	55,0	50,0
	2.NP					60,7	58,7	60,0	55,0	57,4	54,3	70,0	65,0	44,5	38,0	44,5	38,0	55,0	50,0
C4	1.NP	Mlékařská 9, Rousínov	rodinný dům	v OPD	mimo OPD	62,8	60,8	60,0	55,0	59,4	56,3	70,0	65,0	22,6	17,9	22,6	17,9	60,0	55,0
C5	1.NP	Nádražní 9, Rousínov	stavba pro dopravu	v OPD	mimo OPD	69,6	67,6			66,1	63,1			16,3	15,5	16,3	15,5		
	2.NP					69,4	67,4			65,9	63,0			16,8	15,7	16,8	15,7		
C6	1.NP	Zábrani 16, Rousínov	rodinný dům	v OPD	mimo OPD	62,0	60,0	60,0	55,0	58,7	55,5	70,0	65,0	25,8	20,1	25,8	20,1	55,0	50,0
C7	1.NP	Rudé armády 65, Rousínov	rodinný dům	v OPD	mimo OPD	60,7	58,7	60,0	55,0	57,2	54,3	70,0	65,0	18,1	16,8	18,1	16,8	55,0	50,0
	2.NP					62,3	60,3	60,0	55,0	58,9	55,9	70,0	65,0	18,8	17,0	18,8	17,0	55,0	50,0
C8	1.NP	Rudé armády 116, Rousínov	rodinný dům	mimo OPD	v OPD	43,1	41,7	55,0	50,0	39,7	37,3	55,0	50,0	18,2	15,7	18,2	15,7	60,0	55,0
	2.NP					44,5	42,9	55,0	50,0	41,1	38,4	55,0	50,0	23,9	18,7	23,9	18,7	60,0	55,0
C9	1.NP	Rudé armády 84, Rousínov	rodinný dům	mimo OPD	mimo OPD	52,8	50,8	55,0	50,0	49,5	46,4	55,0	65,0	17,4	16,8	17,4	16,8	55,0	50,0
	2.NP					52,7	50,7	55,0	50,0	49,3	46,3	55,0	65,0	18,2	17,0	18,2	17,0	55,0	50,0
	3.NP					53,6	51,7	55,0	50,0	50,2	47,2	55,0	65,0	23,2	18,9	23,2	18,9	55,0	50,0
C10	1.NP	Nádražní 1, Rousínov	objekt občanské vybavenosti	v OPD	mimo OPD	50,1	48,4			46,9	44,2			18,3	16,9	18,3	16,9		
	2.NP					51,0	49,6			47,7	45,5			19,8	17,3	19,8	17,3		
C11	1.NP	Rudé armády 45, Rousínov	rodinný dům	v OPD	mimo OPD	67,3	65,5	60,0	55,0	63,4	60,7	70,0	65,0	36,5	29,5	36,0	28,9	55,0	50,0
	2.NP					67,3	65,5	60,0	55,0	63,4	60,7	70,0	65,0	44,8	37,7	43,5	36,4	55,0	50,0
C12	1.NP	Rudé armády 52, Rousínov	rodinný dům	v OPD	mimo OPD	71,3	69,4	60,0	55,0	67,8	65,1	70,0	65,0	28,6	22,5	28,6	22,5	55,0	50,0
	2.NP					71,1	69,3	60,0	55,0	67,6	65,0	70,0	65,0	29,3	23,0	29,3	22,9	55,0	50,0
C13	1.NP	Rudé armády 54f, Rousínov	rodinný dům	mimo OPD	v OPD	50,2	48,4	55,0	50,0	46,5	43,5	55,0	50,0	48,0	40,8	47,0	39,7	60,0	55,0
	2.NP					49,7	47,8	55,0	50,0	45,9	42,9	55,0	50,0	47,9	40,8	47,1	40,0	60,0	55,0
C14	1.NP	Zahradní 5a, Rousínov	bytový dům	mimo OPD	mimo OPD	57,9	55,9	55,0	50,0	54,0	51,0	70,0	65,0	54,5	47,3	52,6	45,3	55,0	50,0
	2.NP					58,0	56,1	55,0	50,0	54,1	51,0	70,0	65,0	55,1	48,0	53,2	46,0	55,0	50,0
	3.NP					58,2	56,3	55,0	50,0	54,3	51,0	70,0	65,0	55,6	48,6	53,8	46,6	55,0	50,0
	4.NP					59,2	57,0	55,0	50,0	55,3	51,2	70,0	65,0	56,1	48,9	54,5	47,0	55,0	50,0
C15	1.NP	Zahradní 17, Rousínov	rodinný dům	v OPD	mimo OPD	59,0	57,3	60,0	55,0	55,0	52,4	60,0	65,0	52,9	45,8	51,9	44,8	55,0	50,0
	2.NP					62,8	60,9	60,0	55,0	58,8	55,9	70,0	65,0	55,7	48,5	53,8	46,6	55,0	50,0
C16	1.NP	Čsl. armády 47, Rousínov	rodinný dům	v OPD	v OPD	68,1	66,2	60,0	55,0	64,1	61,2	70,0	65,0	68,3	61,1	60,8	53,5	60,0	55,0
C17	1.NP	Čsl. armády 56, Rousínov	rodinný dům	v OPD	v OPD	68,0	66,0	60,0	55,0	64,1	61,0	70,0	65,0	67,5	60,1	60,3	53,0	60,0	55,0
	2.NP					67,7	65,8	60,0	55,0	63,7	60,9	70,0	65,0	70,1	63,0	63,3	56,2	60,0	55,0
C18	1.NP	Čsl. armády 43, Rousínov	rodinný dům	v OPD	v OPD	64,8	62,8	60,0	55,0	60,8	57,8	70,0	65,0	63,0	55,9	55,8	48,8	60,0	55,0
	2.NP					65,8	63,9	60,0	55,0	61,8	58,9	70,0	65,0	64,8	57,7	58,8	51,7	60,0	55,0
C19	1.NP	U Stadionu 35, Rousínov	rodinný dům	mimo OPD	v OPD	61,4	59,4	55,0	50,0	57,5	54,5	70,0	65,0	61,5	54,3	54,3	47,2	60,0	55,0
C20	1.NP	U Stadionu 33, Rousínov	rodinný dům	mimo OPD	v OPD	58,7	56,7	55,0	50,0	54,8	51,9	70,0	65,0	58,4	50,1	53,4	45,1	60,0	55,0
	2.NP					59,0	57,0	55,0	50,0	55,0	52,2	70,0	65,0	59,7	51,4	55,0	46,6	60,0	55,0
C21	1.NP	Královopolské Vážany 216, Rousínov	rodinný dům	v OPD	v OPD	62,4	60,7	60,0	55,0	58,3	55,9	70,0	65,0	61,2	53,8	53,9	46,5	60,0	55,0
	2.NP					65,2	63,3	60,0	55,0	61,3	58,4	70,0	65,0	63,9	56,0	58,0	50,0	60,0	55,0
C22	1.NP	Královopolské Vážany 171, Rousínov	objekt k bydlení	v OPD	v OPD	61,3	59,4	60,0	55,0	57,4	54,5	70,0	65,0	60,2	52,0	52,4	47,4	60,0	55,0
	2.NP					63,1	61,2	60,0	55,0	59,2	56,3	70,0	65,0	61,8	55,1	55,0	48,3	60,0	55,0
	3.NP					63,5	61,5	60,0	55,0	59,5	56,6	70,0	65,0	62,8	56,0	58,1	51,3	60,0	55,0
C23	1.NP	Královopolské Vážany 132, Rousínov	objekt k bydlení	v OPD	v OPD	65,5	63,6	60,0	55,0	61,5	58,7	70,0	65,0	63,3	56,0	54,6	47,4	60,0	55,0
	2.NP					66,5	64,5	60,0	55,0	62,5	59,6	70,0	65,0	67,1	58,9	60,5	52,3	60,0	55,0
C24	1.NP	Královopolské Vážany 71, Rousínov	stavba pro dopravu	v OPD	v OPD	76,1	74,1			72,0	69,2			68,1	60,8	60,3	53,3		
C25	1.NP	Habrovanská 5, Rousínov	objekt občanské vybavenosti	mimo OPD	mimo OPD	54,4	52,5	55,0	50,0	50,5	47,6	55,0	65,0	55,6	48,7	51,1	44,2	55,0	50,0
	2.NP					53,5	52,6	55,0	50,0	50,7	47,8	55,0	65,0	56,3	49,4	54,3	47,4	55,0	50,0
C26	1.NP	V Sídlišti 1, Rousínov	bytový dům	mimo OPD	mimo OPD	49,1	47,2	55,0	50,0	45,3	42,4	55,0	50,0	51,8	44,9	48,0	41,0	55,0	50,0
	2.NP					48,6	46,8	55,0	50,0	44,8	42,0	55,0	50,0	51,4	44,6	47,9	40,1	55,0	50,0
	3.NP					48,7	46,8	55,0	50,0	44,9	42,1	55,0	50,0	51,4	44,6	48,2	41,4	55,0	50,0
	4.NP					49,1	47,3	55,0	50,0	45,3	42,5	55,0	50,0	51,8	45,0	48,8	42,0	55,0	50,0
C27	1.NP	Nad Školou 7, Rousínov	bytový dům	mimo OPD	mimo OPD	45,0	43,3	55,0	50,0	41,4	38,6	55,0	50,0	48,4	41,5	45,6	38,6	55,0	50,0
	2.NP					45,2	43,4	55,0	50,0	41,6	38,8	55,0	50,0	50,0	43,2	46,3	39,6	55,0	50,0
	3.NP					45,2	43,4	55,0	50,0	41,9	39,1	55,0	50,0	49,7	42,9	46,1	39,4	55,0	50,0
	4.NP					45,3	43,5	55,0	50,0	42,0	39,2	55,0	50,0	49,7	43,0	46,2	39,5	55,0	50,0
	5.NP					45,4	43,6	55,0	50,0	42,3	39,5	55,0	50,0	50,0	43,3	46,6	39,9	55,0	50,0
C28	1.NP	V Sídlišti 25, Rousínov	bytový dům	mimo OPD	mimo OPD	57,0	54,9	55,0	50,0	53,2	50,5	70,0	65,0	29,0	23,1	28,8	23,0	55,0	50,0
	2.NP					61,0	59,0	55,0	50,0	57,1	54,1	70,0	65,0	41,3	34,8	41,2	34,8	55,0	50,0
	3.NP					61,1	59,1	55,0	50,0	57,2	54,2	70,0	65,0	43,0	36,5	42,6	36,1	55,0	50,0
	4.NP					61,1	59,1	55,0	50,0	57,1	54,2	70,0	65,0	42,7	36,2	42,3	35,9	55,0	50,0
	5.NP					61,0	59,1	55,0	50,0	57,1	54,2	70,0	65,0	42,6	36,2	42,1	35,8	55,0	50,0
	6.NP					61,0	59,1	55,0	50,0	57,1	54,2	70,0	65,0	42,6	36,1	42,3	36,0	55,0	50,0
	7.NP					61,0	59,1	55,0	50,0	57,1	54,2	70,0	65,0	42,8	36,3	42,4	36,1	55,0	50,0
	8.NP					61,0	59,0	55,0	50,0	57,1	54,2	70,0	65,0	43,3	36,7	42,9	36,3	55,0	50,0
C29	1.NP	V Sídlišti 28, Rousínov	bytový dům	mimo OPD	mimo OPD	56,3	54,8	55,0	50,0	52,2	50,0	55,0	65,0	36,6	30,1	36,6	30,1	55,0	50,0
	2.NP					60,0	58,0	55,0	50,0	56,1	53,1	70,0	65,0	41,0	34,6	41,0	34,6	55,0	50,0

Komořany - L_{Aeq} [dB]:

číslo bodu	výška bodu	umístění bodu	využití dle KN	OPD stávající	OPD výhled	ROK 2000				ROK 2022				ROK 2035			
								limit				limit				limit	
						den	noc	den	noc	den	noc	den	noc	den	noc	den	noc
D1	2.NP	Komořany č.parc.4372/2	RD ve výstavbě	v OPD	mimo OPD	62,7	61,2	60,0	55,0	58,3	56,5	70,0	65,0	34,2	28,4	55,0	50,0
D2	1.NP	Komořany 178	objekt k bydlení	mimo OPD	mimo OPD	58,2	56,7	55,0	50,0	54,0	52,0	70,0	65,0	39,2	33,3	55,0	50,0
	2.NP					57,9	56,4	55,0	50,0	53,7	51,7	70,0	65,0	40,7	34,7	55,0	50,0
D3	1.NP	Komořany 245	rodinný dům	mimo OPD	mimo OPD	53,8	53,1	55,0	50,0	49,3	48,6	55,0	65,0	31,2	25,7	55,0	50,0
D4	1.NP	Komořany 168	objekt k bydlení	mimo OPD	mimo OPD	55,9	54,3	55,0	50,0	51,7	49,6	70,0	65,0	32,9	27,2	55,0	50,0
	2.NP					55,2	53,7	55,0	50,0	51,1	49,0	70,0	65,0	35,9	30,0	55,0	50,0
D5	1.NP	Komořany 164	objekt k bydlení	mimo OPD	mimo OPD	46,9	45,6	55,0	50,0	43,1	41,1	55,0	50,0	44,4	38,4	55,0	50,0

rozdíl 2022 - 2000		rozdíl 2035 - 2022	
den	noc	den	noc
-4,4	-4,7	-24,1	-28,1
-4,2	-4,7	-14,8	-18,7
-4,2	-4,7	-13,0	-17,0
-4,5	-4,5	-18,1	-22,9
-4,2	-4,7	-18,8	-22,4
-4,1	-4,7	-15,2	-19,0
-3,8	-4,5	1,3	-2,7

Nemojany - L_{Aeq} [dB]:

číslo bodu	výška bodu	umístění bodu	využití dle KN	OPD stávající	OPD výhled	ROK 2000				ROK 2022				ROK 2035					
								limit				limit		bez PHS		s PHS		limit	
						den	noc	den	noc	den	noc	den	noc	den	noc	den	noc	den	noc
E1	1.NP	Nemojany 70 - výpravní budova	stavba pro dopravu 1 byt	v OPD	v OPD	72,0	70,4			68,4	65,9			demolice					
	2.NP					71,5	69,9			67,9	65,4								
E2	1.NP	Nemojany 245	rodinný dům	mimo OPD	v OPD	57,1	55,5	55,0	50,0	53,5	51,0	70,0	65,0	58,1	51,5	47,6	40,8	60,0	55,0
	2.NP					58,8	57,2	55,0	50,0	55,2	52,8	70,0	65,0	60,2	53,5	50,8	44,0	60,0	55,0
E3	1.NP	Nemojany 206	objekt k bydlení	v OPD	v OPD	60,4	58,8	60,0	55,0	56,8	54,3	70,0	65,0	59,3	52,6	50,1	43,3	60,0	55,0
	2.NP					61,9	60,3	60,0	55,0	58,3	55,8	70,0	65,0	60,9	53,9	53,4	46,6	60,0	55,0
E4	1.NP	Nemojany 168	objekt k bydlení	v OPD	mimo OPD	63,4	61,8	60,0	55,0	59,8	57,4	70,0	65,0	59,9	53,0	50,1	43,2	55,0	50,0
	2.NP					64,8	63,1	60,0	55,0	61,2	58,7	70,0	65,0	61,4	54,5	52,1	45,3	55,0	50,0
E5	1.NP	Nemojany 214	objekt k bydlení	v OPD	mimo OPD	62,2	61,6	60,0	55,0	58,0	57,1	70,0	65,0	54,1	47,3	50,6	43,8	55,0	50,0
	2.NP					65,8	64,5	60,0	55,0	62,0	60,0	70,0	65,0	58,7	51,9	54,3	47,3	55,0	50,0
	3.NP					65,8	64,5	60,0	55,0	62,0	60,0	70,0	65,0	58,9	52,5	54,6	48,0	55,0	50,0
E6	1.NP	Nemojany 47	objekt k bydlení	v OPD	mimo OPD	54,4	53,7	60,0	55,0	50,5	49,2	60,0	55,0	52,2	45,1	50,8	43,9	55,0	50,0
E7	1.NP	Nemojany 8	objekt k bydlení	mimo OPD	mimo OPD	54,8	54,2	55,0	50,0	50,5	49,5	60,0	65,0	51,3	44,4	46,2	39,3	55,0	50,0
E8	1.NP	Nemojany 221	objekt k bydlení	mimo OPD	mimo OPD	58,9	58,1	55,0	50,0	54,5	53,3	70,0	65,0	55,6	48,8	51,5	44,6	55,0	50,0
	2.NP					59,0	58,0	55,0	50,0	54,6	53,2	70,0	65,0	56,3	49,4	53,1	46,1	55,0	50,0
E9	1.NP	Nemojany 137	rodinný dům	mimo OPD	mimo OPD	55,1	54,0	55,0	50,0	50,8	49,1	70,0	65,0	54,8	48,0	51,0	44,1	55,0	50,0
	2.NP					55,4	54,2	55,0	50,0	51,1	49,4	70,0	65,0	56,5	49,7	53,4	46,4	55,0	50,0
E10	1.NP	Nemojany 157	rodinný dům	v OPD	mimo OPD	62,3	61,0	60,0	55,0	58,3	56,3	70,0	65,0	59,3	52,3	51,9	44,9	55,0	50,0
	2.NP	bod měření M5				65,7	63,8	60,0	55,0	62,1	59,3	70,0	65,0	63,2	55,3	54,4	46,5	55,0	50,0
E11	1.NP	Nemojany 204	objekt k bydlení	v OPD	mimo OPD	60,9	59,3	60,0	55,0	57,3	54,9	70,0	65,0	58,7	51,9	50,7	43,7	55,0	50,0
E12	1.NP	Nemojany 180	rodinný dům	mimo OPD	mimo OPD	59,8	59,0	55,0	50,0	55,3	54,2	70,0	65,0	56,6	49,8	51,2	44,3	55,0	50,0
	2.NP	bod měření M7				59,8	58,9	55,0	50,0	55,4	54,1	70,0	65,0	58,7	51,8	53,9	47,0	55,0	50,0

rozdíl 2022 - 2000		rozdíl 2035 s PHS - 2022		účinnost PHS	
den	noc	den	noc	den	noc
-3,6	-4,5				
-3,6	-4,5				
-3,6	-4,5	-5,9	-10,2	10,5	10,7
-3,6	-4,4	-4,4	-8,8	9,4	9,5
-3,6	-4,5	-6,7	-11,0	9,2	9,3
-3,6	-4,5	-4,9	-9,2	7,5	7,3
-3,6	-4,4	-9,7	-14,2	9,8	9,8
-3,6	-4,4	-9,1	-13,4	9,3	9,2
-4,2	-4,5	-7,4	-13,3	3,5	3,5
-3,8	-4,5	-7,7	-12,7	4,4	4,6
-3,8	-4,5	-7,4	-12,0	4,3	4,5
-3,9	-4,5	0,3	-5,3	1,4	1,2
-4,3	-4,7	-4,3	-10,2	5,1	5,1
-4,4	-4,8	-3,0	-8,7	4,1	4,2
-4,4	-4,8	-1,5	-7,1	3,2	3,3
-4,3	-4,9	0,2	-5,0	3,8	3,9
-4,3	-4,8	2,3	-3,0	3,1	3,3
-4,0	-4,7	-6,4	-11,4	7,4	7,4
-3,6	-4,5	-7,7	-12,8	8,8	8,8
-3,6	-4,4	-6,6	-11,2	8,0	8,2
-4,5	-4,8	-4,1	-9,9	5,4	5,5
-4,4	-4,8	-1,5	-7,1	4,8	4,8

Luleč - L_{Aeq} [dB]:

číslo bodu	výška bodu	umístění bodu	využití dle KN	OPD stávající	OPD výhled	ROK 2000				ROK 2022				ROK 2035				rozdíl 2022 - 2000		rozdíl 2035 - 2022	
								limit				limit		bez PHS		limit		den	noc	den	noc
						den	noc	den	noc	den	noc	den	noc	den	noc	den	noc				
F1	1.NP	Luleč 428	rodinný dům	mimo OPD	v OPD	41,5	40,0	55,0	50,0	37,8	35,4	55,0	50,0	42,4	35,8	60,0	55,0	-3,7	-4,6	4,6	0,4
F2	1.NP	Luleč 398	rodinný dům	mimo OPD	mimo OPD	40,4	38,9	55,0	50,0	36,9	34,4	55,0	50,0	37,8	31,3	55,0	50,0	-3,5	-4,5	0,9	-3,1
	2.NP					41,8	40,3	55,0	50,0	38,2	35,7	55,0	50,0	41,1	34,5	55,0	50,0	-3,6	-4,6	2,9	-1,2
F3	1.NP	Luleč 332	objekt k bydlení	mimo OPD	mimo OPD	29,2	28,4	55,0	50,0	25,6	24,3	55,0	50,0	29,8	23,0	55,0	50,0	-3,6	-4,1	4,2	-1,3
	2.NP					30,3	29,4	55,0	50,0	26,8	25,2	55,0	50,0	34,5	27,9	55,0	50,0	-3,5	-4,2	7,7	2,7
F4	1.NP	Luleč 389	rodinný dům	mimo OPD	mimo OPD	41,9	40,3	55,0	50,0	37,9	35,5	55,0	50,0	44,6	38,1	55,0	50,0	-4,0	-4,8	6,7	2,6
	2.NP					42,3	40,7	55,0	50,0	38,3	35,9	55,0	50,0	44,0	37,5	55,0	50,0	-4,0	-4,8	5,7	1,6
F5	1.NP	Luleč č. parc. 670/1	RD ve výstavbě	mimo OPD	mimo OPD	41,1	39,5	55,0	50,0	37,0	34,6	55,0	50,0	50,2	43,7	55,0	50,0	-4,1	-4,9	13,2	9,1
	2.NP					41,3	39,8	55,0	50,0	37,3	34,9	55,0	50,0	50,7	44,3	55,0	50,0	-4,0	-4,9	13,4	9,4
F6	1.NP	Luleč 304	objekt k bydlení	mimo OPD	mimo OPD	38,7	37,2	55,0	50,0	34,8	32,4	55,0	50,0	46,0	39,5	55,0	50,0	-3,9	-4,8	11,2	7,1
	2.NP					39,3	37,8	55,0	50,0	35,5	33,1	55,0	50,0	46,7	40,3	55,0	50,0	-3,8	-4,7	11,2	7,2
F7	1.NP	Luleč 160	objekt k bydlení	v OPD	demolice	52,7	51,4	60,0	55,0	49,1	46,9	60,0	55,0	demolice				-3,6	-4,5		
F8	1.NP	Luleč 311	objekt k bydlení	mimo OPD	v OPD	34,9	33,9	55,0	50,0	32,2	30,5	55,0	50,0	36,5	29,8	60,0	55,0	-2,7	-3,4	4,3	-0,7

Vyškov - L_{Aeq} [dB]:

číslo bodu	výška bodu	umístění bodu	využití dle KN	OPD stávající	OPD výhled	ROK 2000				ROK 2022				ROK 2035					
						limit				limit				bez PHS		s PHS		limit	
						den	noc	den	noc	den	noc	den	noc	den	noc	den	noc	den	noc
G1	1.NP	Brněnská 204, Vyškov	rodinný dům	mimo OPD	v OPD	56,0	54,9	55,0	50,0	50,8	48,9	70,0	65,0	47,5	45,2	37,5	35,4	60,0	55,0
	2.NP					57,3	56,2	55,0	50,0	52,0	50,2	70,0	65,0	48,6	46,4	40,6	38,4	60,0	55,0
G2	1.NP	Brněnská 158, Vyškov	bytový dům	v OPD	v OPD	59,5	58,4	60,0	55,0	54,3	52,4	70,0	65,0	54,8	52,6	47,8	45,9	60,0	55,0
	2.NP					60,6	59,5	60,0	55,0	55,4	53,5	70,0	65,0	56,8	54,6	50,1	48,0	60,0	55,0
	3.NP					60,7	59,5	60,0	55,0	55,4	53,6	70,0	65,0	57,6	55,4	52,5	50,5	60,0	55,0
G3	1.NP	Brněnská 112a, Vyškov	rodinný dům	mimo OPD	mimo OPD	55,9	54,8	55,0	50,0	50,7	48,8	70,0	65,0	54,9	53,0	48,5	46,8	55,0	50,0
	2.NP					56,3	55,2	55,0	50,0	51,1	49,3	70,0	65,0	55,2	53,3	49,0	47,0	55,0	50,0
G4	1.NP	Brněnská 54a, Vyškov	rodinný dům	mimo OPD	mimo OPD	52,0	51,1	55,0	50,0	46,9	45,4	55,0	65,0	51,6	50,2	45,7	44,5	55,0	50,0
G5	1.NP	Brněnská 12, Vyškov	objekt k bydlení	mimo OPD	mimo OPD	49,9	49,3	55,0	50,0	45,1	44,0	55,0	50,0	49,5	48,7	46,3	45,5	55,0	50,0
	2.NP					50,3	49,6	55,0	50,0	45,5	44,2	55,0	50,0	49,8	49,0	47,0	46,2	55,0	50,0
G6	1.NP	Purkyňova 1, Vyškov	rodinný dům	v OPD	v OPD	54,6	54,5	60,0	55,0	49,7	49,6	60,0	55,0	57,2	56,4	50,3	49,5	60,0	55,0
	2.NP					55,5	55,4	60,0	55,0	50,7	50,5	60,0	65,0	58,4	57,5	53,3	52,5	60,0	55,0
G7	1.NP	Michalovecká 18, Vyškov	bytový dům	mimo OPD	v OPD	52,0	50,9	55,0	50,0	46,8	45,0	55,0	65,0	52,2	49,7	46,3	44,0	60,0	55,0
	2.NP					53,1	52,0	55,0	50,0	47,9	46,1	55,0	65,0	53,1	50,7	49,4	47,2	60,0	55,0
	3.NP					54,0	53,0	55,0	50,0	48,8	47,0	55,0	65,0	54,7	52,4	51,2	48,8	60,0	55,0
G8	1.NP	Michalovecká 1, Vyškov bod měření M4	rodinný dům	mimo OPD	v OPD	54,1	53,0	55,0	50,0	48,9	47,0	55,0	65,0	58,0	55,8	52,4	50,2	60,0	55,0
	2.NP					55,6	54,5	55,0	50,0	50,4	48,6	70,0	65,0	58,3	56,9	55,8	54,4	60,0	55,0
G9	1.NP	Nosálovská 112, Vyškov	rodinný dům	mimo OPD	v OPD	51,2	50,1	55,0	50,0	46,1	44,2	55,0	65,0	54,8	52,7	49,3	47,4	60,0	55,0
	2.NP					51,4	50,4	55,0	50,0	46,3	44,5	55,0	65,0	55,1	53,0	52,1	50,0	60,0	55,0
G10	1.NP	Nosálovská 129, Vyškov	rodinný dům	mimo OPD	v OPD	48,3	47,3	55,0	50,0	43,3	41,5	55,0	50,0	55,5	53,3	51,2	49,0	60,0	55,0
	2.NP					48,5	47,5	55,0	50,0	43,5	41,8	55,0	50,0	55,7	53,5	52,1	49,9	60,0	55,0
G11	1.NP	Luční 12, Vyškov	bytový dům	mimo OPD	mimo OPD	49,5	48,6	55,0	50,0	44,6	42,9	55,0	50,0	50,1	48,7	46,5	45,4	55,0	50,0
	2.NP					50,5	49,4	55,0	50,0	45,5	43,7	55,0	50,0	50,3	48,9	47,0	45,5	55,0	50,0
	3.NP					50,6	49,6	55,0	50,0	45,7	43,9	55,0	50,0	50,4	49,0	47,2	45,8	55,0	50,0
G12	v+sf ; 2.NP	Karla Čapka 1, Vyškov	objekt k bydlení	mimo OPD	v OPD	53,1	53,1	55,0	50,0	48,3	48,0	55,0	65,0	57,0	56,1	47,6	46,8	60,0	55,0
	54,6					54,5	55,0	50,0	49,8	49,3	55,0	65,0	58,5	57,6	52,7	49,1	60,0	55,0	
G13	1.NP	Karla Čapka 17, Vyškov	rodinný dům	mimo OPD	v OPD	51,4	51,3	55,0	50,0	46,6	46,1	55,0	65,0	55,2	54,5	50,4	49,6	60,0	55,0
	2.NP					53,4	53,0	55,0	50,0	48,6	47,7	55,0	65,0	55,9	55,2	51,2	50,6	60,0	55,0
G14	1.NP	Karla Čapka 37, Vyškov	objekt k bydlení	mimo OPD	mimo OPD	51,0	50,7	55,0	50,0	46,1	45,4	55,0	65,0	53,4	52,3	48,8	47,8	60,0	55,0
	2.NP					52,7	52,1	55,0	50,0	47,8	46,7	55,0	65,0	53,7	52,6	51,0	49,9	60,0	55,0
G15	1.NP	Karla Čapka 57, Vyškov	rodinný dům	mimo OPD	mimo OPD	51,4	50,7	55,0	50,0	46,5	45,1	55,0	65,0	52,2	51,0	48,4	47,2	55,0	50,0
	2.NP					51,7	50,9	55,0	50,0	46,8	45,3	55,0	65,0	52,6	51,3	49,5	48,2	55,0	50,0
G16	1.NP	Družstevní 21, Vyškov	objekt k bydlení	mimo OPD	v OPD	53,3	53,2	55,0	50,0	48,6	48,3	55,0	65,0	55,8	55,0	49,3	48,7	60,0	55,0
	2.NP					53,6	53,5	55,0	50,0	48,8	48,5	55,0	65,0	56,4	55,5	51,9	51,0	60,0	55,0
G17	1.NP	Svatopluka Čecha 8, Vyškov	rodinný dům	v OPD	v OPD	53,4	53,1	60,0	55,0	48,6	48,4	60,0	55,0	55,1	54,5	45,1	44,5	60,0	55,0
	2.NP					53,9	53,5	60,0	55,0	49,0	48,6	60,0	55,0	55,7	55,2	49,0	48,6	60,0	55,0
G18	1.NP	Svatopluka Čecha 17, Vyškov	objekt k bydlení	mimo OPD	v OPD	40,1	40,1	55,0	50,0	35,4	35,2	55,0	50,0	41,4	45,6	37,7	41,8	60,0	55,0
	2.NP					41,0	40,9	55,0	50,0	36,4	36,0	55,0	50,0	41,7	46,0	39,7	44,0	60,0	55,0
G19	1.NP	Nádražní 23, Vyškov	bytový dům	v OPD	v OPD	47,6	47,4	60,0	55,0	42,8	42,6	60,0	55,0	47,8	47,2	44,0	43,4	60,0	55,0
	2.NP					50,9	50,6	60,0	55,0	46,0	45,8	60,0	55,0	51,0	50,4	47,2	46,6	60,0	55,0
	3.NP					52,0	51,7	60,0	55,0	47,1	46,9	60,0	55,0	52,3	51,6	48,4	47,8	60,0	55,0
	4.NP					52,3	52,0	60,0	55,0	47,4	47,2	60,0	55,0	53,0	52,3	49,2	48,5	60,0	55,0
	5.NP					52,3	52,1	60,0	55,0	47,5	47,2	60,0	55,0	53,0	52,4	49,5	49,0	60,0	55,0
G20	1.NP	Nádražní 22, Vyškov výpravní budova	stavba pro dopravu 7 bytů	v OPD	v OPD	68,7	68,7			64,9	65,1			68,8	68,3	68,8	68,3		
	2.NP					69,1	69,1			65,3	65,4			69,6	69,0	69,6	69,0		
G21	1.NP	Nádražní 26, Vyškov	stavba pro dopravu 1 byt	v OPD	v OPD	57,1	57,0			53,8	53,5			59,1	59,0	49,9	49,7		
G22	1.NP	II. Odboje 18, Vyškov	rodinný dům	v OPD	v OPD	53,8	53,7	60,0	55,0	50,4	50,0	60,0	55,0	53,4	52,8	49,3	48,7	60,0	55,0
	2.NP					55,1	55,0	60,0	55,0	51,7	51,3	60,0	65,0	54,6	53,9	52,3	51,7	60,0	55,0
G23	1.NP	II. Odboje 8, Vyškov	objekt k bydlení	v OPD	v OPD	54,5	54,5	60,0	55,0	51,3	50,9	60,0	55,0	55,3	54,3	50,8	49,8	60,0	55,0
	2.NP					56,1	56,0	60,0	55,0	52,8	52,4	60,0	65,0	56,0	55,1	53,7	52,9	60,0	55,0
G24	1.NP	9. května 14, Vyškov	rodinný dům	mimo OPD	v OPD	48,8	48,7	55,0	50,0	45,5	45,2	55,0	50,0	51,3	50,3	47,1	46,0	60,0	55,0
	2.NP					51,0	50,9	55,0	65,0	47,6	47,3	55,0	50,0	52,2	51,2	49,6	48,5	60,0	55,0
G25	1.NP	Petra Bezruč 2, Vyškov	objekt k bydlení	v OPD	v OPD	45,5	45,5	60,0	55,0	42,3	41,9	60,0	55,0	51,2	51,5	44,6	42,1	60,0	55,0
	2.NP					49,8	49,8	60,0	55,0	47,6	47,1	60,0	55,0	56,8	56,2	54,0	53,4	60,0	55,0
G26	1.NP	Hasičská 23, Vyškov	rodinný dům	mimo OPD	v OPD	47,1	47,0	55,0	50,0	43,1	42,8	55,0	50,0	52,0	52,4	47,5	48,0	60,0	55,0
	2.NP					47,8	47,7	55,0	50,0	44,8	44,5	55,0	50,0	53,7	55,0	51,3	52,5	60,0	55,0
G27	1.NP	Na Hraničkách 17, Vyškov	bytový dům	mimo OPD	mimo OPD	47,5	47,3	55,0	50,0	42,8	42,2	55,0	50,0	48,6	48,0	46,6	46,0	55,0	50,0
	2.NP					47,7	47,4	55,0	50,0	43,0	42,6	55,0	50,0	48,8	48,2	47,3	46,7	55,0	50,0
	3.NP					47,8	47,6	55,0	50,0	43,1	42,7	55,0	50,0	48,5	47,9	47,5	46,9	55,0	50,0
	4.NP					48,2	47,9	55,0	50,0	43,5	43,1	55,0	50,0	49,4	48,8	47,9	41,5	55,0	50,0
	5.NP					48,6	48,4	55,0	50,0	43,9	43,5	55,0	50,0	49,8	49,2	48,3	47,7	55,0	50,0
	6.NP					49,0	48,8	55,0	50,0	44,3	43,9	55,0	50,0	50,2	49,6	49,4	48,8	55,0	50,0
	7.NP					49,5	49,2	55,0	50,0	44,4	44,4	55,0	50,0	50,6	50,0	49,9	49,3	55,0	50,0
	8.NP					49,9	49,6	55,0	50,0	45,2	44,7	55,0	50,0	51,0	50,4	50,3	49,7	55,0	50,0
G28	1.NP	Alšova 2, Vyškov	objekt k bydlení	v OPD	v OPD	53,7	53,4	60,0	55,0	50,6	49,9	60,0	55,0	57,6	56,7	47,8	46,8	60,0	55,0
	50,7					50,4	60,0	55,0	47,5	46,7	60,0	55,0	51,6	51,0	42,5	41,8	60,0	55,0	
G29	1.NP	Dědická 1, Vyškov	rodinný dům	v OPD	v OPD	54,3	53,9	60,0	55,0	50,8	50,1	60,0	55,0	55,8	55,1	48,8	48,1	60,0	55,0
	46,5					46,6	55,0	50,0	43,2	42,4	55,0	50,0	52,2	49,3	43,2	40,3	55,0	50,0	
G30	1.NP	Dědická 16, Vyškov	rodinný dům	mimo OPD	mimo OPD	47,0	46,9	55,0	50,0	43,6	42,8	55,0	50,0	52,6	49,7	48,3	45,4	55,0	50,0
	42,9					42,6	60,0	55,0	38,4	37,8	60,0	55,0	42,4	41,7	39,1	38,5	60,0	55,0	
G31	1.NP	Svatopluka Č																	

Rousínov - L_{Aeq} [dB] - silniční hluk:

číslo bodů	výška bodů	umístění bodů	využití dle KN	ROK 2000				ROK 2022										ROK 2035												rozdíl II/430 2022 - 2000		rozdíl suma 2035 - 20222	
				silnice II/430		limit		silnice II/430		limit		III/37931		limit		suma		silnice II/430		limit		III/37931		obchvat		limit		suma					
				den	noc	den	noc	den	noc	den	noc	den	noc	den	noc	den	noc	den	noc	den	noc	den	noc	den	noc	den	noc	den	noc	den	noc		
CS12	1.NP	Rudé armády 52, Rousínov	rodinný dům	61,1	54,5	60,0	50,0	57,1	50,3	70,0	60,0	22,9	18,2	55,0	45,0	57,1	50,3	58,0	50,1	70,0	60,0	20,9	0,0	21,0	0,0	55,0	45,0	58,0	50,1	-4,0	-4,2	0,9	-0,2
	2.NP			61,1	54,5	60,0	50,0	57,1	50,3	70,0	60,0	23,3	18,2	55,0	45,0	0,0	50,3	58,0	50,1	70,0	60,0	21,6	0,0	22,1	0,0	55,0	45,0	58,0	50,1	-4,0	-4,2	58,0	-0,2
CS13	1.NP	Rudé armády 54f, Rousínov	rodinný dům	36,2	29,8	60,0	50,0	31,7	25,5	60,0	50,0	19,6	18,3	55,0	45,0	32,0	26,3	32,0	24,9	60,0	50,0	9,4	0,0	28,9	0,0	55,0	45,0	33,7	24,9	-4,5	-4,3	1,8	-1,3
	2.NP			37,8	31,3	60,0	50,0	33,4	27,0	60,0	50,0	19,9	18,3	55,0	45,0	33,6	27,5	33,8	26,6	60,0	50,0	11,2	0,0	29,1	0,0	55,0	45,0	35,1	26,6	-4,4	-4,3	1,5	-0,9
CS14	1.NP	Zahradní 5a, Rousínov	bytový dům	34,4	28,0	60,0	50,0	31,5	25,6	60,0	50,0	21,3	18,8	55,0	45,0	31,9	26,4	32,2	24,2	60,0	50,0	12,7	0,0	24,6	0,0	55,0	45,0	32,9	24,2	-2,9	-2,4	1,0	-2,2
	2.NP			35,3	28,9	60,0	50,0	32,3	26,3	60,0	50,0	22,1	18,9	55,0	45,0	32,7	27,0	33,1	25,2	60,0	50,0	13,8	0,0	25,6	0,0	55,0	45,0	33,9	25,2	-3,0	-2,6	1,2	-1,8
	3.NP			36,1	29,6	60,0	50,0	32,9	26,8	60,0	50,0	22,8	18,9	55,0	45,0	33,3	27,5	33,8	25,9	60,0	50,0	15,3	0,0	26,6	0,0	55,0	45,0	34,6	25,9	-3,2	-2,8	1,3	-1,5
	4.NP			37,8	31,2	60,0	50,0	34,9	28,5	60,0	50,0	24,1	19,0	55,0	45,0	35,2	29,0	36,0	28,0	60,0	50,0	17,8	0,0	28,0	0,0	55,0	45,0	36,7	28,0	-2,9	-2,7	1,4	-0,9
CS15	1.NP	Zahradní 17, Rousínov	rodinný dům	36,8	30,2	60,0	50,0	34,1	27,8	60,0	50,0	21,0	18,7	55,0	45,0	34,3	28,3	35,0	26,9	60,0	50,0	13,9	0,0	26,9	0,0	55,0	45,0	35,7	26,9	-2,7	-2,4	1,3	-1,4
	2.NP			36,8	30,2	60,0	50,0	34,1	27,8	60,0	50,0	21,9	18,7	55,0	45,0	34,4	28,3	35,0	26,9	60,0	50,0	15,0	0,0	28,4	0,0	55,0	45,0	35,9	26,9	-2,7	-2,4	1,5	-1,4
CS16	1.NP	Čsl. armády 45, Rousínov	rodinný dům	37,0	30,3	60,0	50,0	34,8	28,5	60,0	50,0	42,4	28,0	55,0	45,0	43,1	31,3	35,8	27,7	60,0	50,0	34,1	0,0	25,4	0,0	55,0	45,0	38,3	27,7	-2,2	-1,8	-4,8	-3,6
CS17	1.NP	Čsl. armády 56, Rousínov	rodinný dům	32,6	26,3	60,0	50,0	30,1	24,4	60,0	50,0	42,5	28,1	55,0	45,0	42,7	29,6	31,1	23,0	60,0	50,0	33,8	0,0	21,2	0,0	55,0	45,0	35,8	23,0	-2,5	-1,9	-6,9	-6,6
	2.NP			36,2	29,6	60,0	50,0	34,0	27,7	60,0	50,0	42,2	27,9	55,0	45,0	42,8	30,8	35,0	26,8	60,0	50,0	33,9	0,0	23,1	0,0	55,0	45,0	37,7	26,8	-2,2	-1,9	-5,2	-4,0
CS18	1.NP	Čsl. armády 43, Rousínov	rodinný dům	36,8	30,1	60,0	50,0	34,7	28,3	60,0	50,0	32,0	20,8	55,0	45,0	36,6	29,0	35,6	27,5	60,0	50,0	21,9	0,0	23,7	0,0	55,0	45,0	36,0	27,5	-2,1	-1,8	-0,5	-1,5
	2.NP			37,5	30,8	60,0	50,0	35,4	28,9	60,0	50,0	35,5	22,6	55,0	45,0	38,5	29,8	36,3	28,2	60,0	50,0	26,6	0,0	25,6	0,0	55,0	45,0	37,1	28,2	-2,1	-1,9	-1,4	-1,6
CS21	1.NP	Královopolské Vážany 216, Rousínov	rodinný dům	33,9	27,4	60,0	50,0	31,7	25,6	60,0	50,0	33,6	21,3	55,0	45,0	35,8	27,0	32,4	24,3	60,0	50,0	21,9	0,0	16,6	0,0	55,0	45,0	32,9	24,3	-2,2	-1,8	-2,9	-2,6
	2.NP			34,8	28,2	60,0	50,0	32,7	26,4	60,0	50,0	34,0	21,5	55,0	45,0	36,4	27,6	33,6	25,5	60,0	50,0	22,6	0,0	19,4	0,0	55,0	45,0	34,1	25,5	-2,1	-1,8	-2,3	-2,1
CS22	1.NP	Královopolské Vážany 171, Rousínov	objekt k bydlení	34,8	28,2	60,0	50,0	32,7	26,4	60,0	50,0	44,1	28,8	55,0	45,0	44,4	30,8	33,6	25,4	60,0	50,0	31,7	0,0	20,0	0,0	55,0	45,0	35,9	25,4	-2,1	-1,8	-8,5	-5,3
	2.NP			35,8	29,0	60,0	50,0	33,7	27,3	60,0	50,0	44,2	28,8	55,0	45,0	44,6	31,1	34,7	26,5	60,0	50,0	31,7	0,0	20,8	0,0	55,0	45,0	36,6	26,5	-2,1	-1,7	-8,0	-4,6
	3.NP			36,7	29,9	60,0	50,0	34,5	28,1	60,0	50,0	44,0	28,7	55,0	45,0	44,5	31,4	35,8	27,7	60,0	50,0	31,6	0,0	22,6	0,0	55,0	45,0	37,3	27,7	-2,2	-1,8	-7,1	-3,7
CS23	1.NP	Královopolské Vážany 132, Rousínov	objekt k bydlení	35,1	28,5	60,0	50,0	33,0	26,7	60,0	50,0	44,2	28,6	55,0	45,0	44,5	30,8	34,0	25,8	60,0	50,0	32,0	0,0	19,4	0,0	55,0	45,0	36,2	25,8	-2,1	-1,8	-8,3	-4,9
	2.NP			36,5	29,8	60,0	50,0	34,4	28,0	60,0	50,0	42,5	27,2	55,0	45,0	43,1	30,6	35,8	27,6	60,0	50,0	30,8	0,0	24,5	0,0	55,0	45,0	37,2	27,6	-2,1	-1,8	-5,9	-3,0
CS34	1.NP	Rudé armády 23, Rousínov	rodinný dům	63,0	56,0	60,0	50,0	60,4	53,5	70,0	60,0	45,8	30,7	55,0	45,0	60,5	53,5	60,8	52,7	70,0	60,0	46,5	30,5	35,2	20,9	55,0	45,0	61,0	52,7	-2,6	-2,5	0,4	-0,8
	2.NP			63,0	56,0	60,0	50,0	60,4	53,5	70,0	60,0	45,6	30,6	55,0	45,0	60,5	53,5	60,9	52,7	70,0	60,0	46,3	30,5	35,3	21,0	55,0	45,0	61,1	52,7	-2,6	-2,5	0,5	-0,8
	3.NP			62,4	55,4	60,0	50,0	59,8	52,8	70,0	60,0	45,0	30,0	55,0	45,0	59,9	52,8	60,1	51,9	70,0	60,0	45,8	29,9	35,3	21,0	55,0	45,0	60,3	51,9	-2,6	-2,6	0,3	-0,9
CS35	1.NP	Rudé armády 22, Rousínov	rodinný dům	69,7	62,6	60,0	50,0	67,6	60,6	70,0	60,0	40,9	26,3	55,0	45,0	67,6	60,6	68,6	60,4	70,0	60,0	41,6	25,6	33,5	18,9	55,0	45,0	68,6	60,4	-2,1	-2,0	1,0	-0,2
CS36	1.NP	Rudé armády 30, Rousínov	rodinný dům	69,4	62,8	60,0	50,0	65,8	59,0	70,0	60,0	41,2	26,5	55,0	45,0	65,8	59,0	66,6	58,4	70,0	60,0	41,8	25,9	32,3	17,8	55,0	45,0	66,6	58,4	-3,6	-3,8	0,8	-0,6
CS37	1.NP	Rudé armády 30, Rousínov	rodinný dům	44,2	37,5	60,0	50,0	40,8	34,1	60,0	50,0	23,1	18,3	55,0	45,0	40,9	34,2	43,6	35,5	60,0	50,0	20,1	0,0	41,8	27,4	55,0	45,0	45,8	36,1	-3,4	-3,4	4,9	1,9
CS38	1.NP	Rudé armády 22, Rousínov	rodinný dům	45,4	38,4	60,0	50,0	42,9	36,0	60,0	50,0	24,0	18,7	55,0	45,0	43,0	36,1	48,2	40,1	60,0	50,0	21,9	0,0	39,0	24,6	55,0	45,0	48,7	40,2	-2,5	-2,4	5,7	4,1
CS39	1.NP	Královopolské Vážany 145, Rousínov	objekt k bydlení	26,4	21,3	60,0	50,0	24,4	20,1	60,0	50,0	46,5	31,7	55,0	45,0	46,5	32,0	24,4	16,5	60,0	50,0	34,5	0,0	37,8	24,2	55,0	45,0	39,6	24,9	-2,0	-1,2	-6,9	-7,1
	2.NP			27,6	22,1	60,0	50,0	25,5	20,7	60,0	50,0	46,5	31,7	55,0	45,0	46,5	32,0	25,9	17,9	60,0	50,0	34,5	0,0	38,0	24,4	55,0	45,0	39,8	25,3	-2,1	-1,4	-6,7	-6,7
CS40	1.NP	Královopolské Vážany 182, Rousínov	objekt k bydlení	25,8	21,0	60,0	50,0	23,4	19,6	60,0	50,0	26,7	18,5	55,0	45,0	28,4	22,1	23,0	15,2	60,0	50,0	14,6	0,0	26,5	13,5	55,0	45,0	28,3	17,5	-2,4	-1,4	-0,1	-4,6
	2.NP			28,6	22,8	60,0	50,0	26,1	21,1	60,0	50,0	28,7	19,0	55,0	45,0	30,6	23,2	26,5	18,5	60,0	50,0	16,7	0,0	27,8	14,6	55,0	45,0	30,4	20,0	-2,5	-1,7	-0,2	-3,2
CS41	1.NP	Královopolské Vážany 157, Rousínov	objekt k bydlení	22,3	19,2	60,0	50,0	20,4	18,6	60,0	50,0																						

Vyškov - L_{Aeq} [dB] - silniční hluk:

číslo bodu	výška bodu	umístění bodu	využití dle KN	ROK 2000				ROK 2022				rok 2035				rozdíl 2022 - 2000		rozdíl 2035 - 2022		
						limit				limit				limit		den	noc	den	noc	
				den	noc	den	noc	den	noc	den	noc	den	noc	den	noc					
GS7	1.NP	Michalovecká 18, Vyškov	bytový dům	výstavba až po roce 2000			40,3	32,5	55,0	45,0	50,0	41,7	55,0	45,0			9,7	9,2		
	2.NP						41,9	34,0	55,0	45,0	51,7	43,4	55,0	45,0			9,8	9,4		
	3.NP						42,7	34,9	55,0	45,0	52,8	44,5	55,0	45,0			10,1	9,6		
GS8	1.NP	Michalovecká 1, Vyškov	rodinný dům				54,6	46,8	55,0	45,0	51,7	43,4	55,0	45,0			-2,9	-3,4		
	2.NP						55,9	48,0	55,0	45,0	53,3	45,0	55,0	45,0			-2,6	-3,0		
GS9	1.NP	Nosálovská 112, Vyškov	rodinný dům		61,5	54,3	55,0	45,0	56,9	48,8	70,0	65,0	54,0	45,7	70,0	65,0	-4,6	-5,5	-2,9	-3,1
	2.NP				62,6	55,4	55,0	45,0	58,0	50,0	70,0	65,0	55,5	47,2	70,0	65,0	-4,6	-5,4	-2,5	-2,8
GS10	1.NP	Nosálovská 131, Vyškov	rodinný dům		47,2	40,0	55,0	45,0	42,6	34,5	55,0	45,0	44,8	36,5	55,0	45,0	-4,6	-5,5	2,2	2,0
	2.NP				49,0	41,8	55,0	45,0	44,4	36,4	55,0	45,0	46,6	38,3	55,0	45,0	-4,6	-5,4	2,2	1,9
GS39	1.NP	Michalovecká 18, Vyškov	bytový dům	výstavba až po roce 2000			42,4	34,5	55,0	45,0	46,9	38,6	55,0	45,0			4,5	4,1		
	2.NP						43,7	35,8	55,0	45,0	48,2	39,9	55,0	45,0			4,5	4,1		
	3.NP						44,6	36,7	55,0	45,0	49,1	40,8	55,0	45,0			4,5	4,1		
GS40	1.NP	Michalovecká 12, Vyškov	rodinný dům				21,4	13,9	55,0	45,0	36,9	28,9	55,0	45,0			15,5	15,0		
	2.NP						25,4	17,7	55,0	45,0	39,5	31,3	55,0	45,0			14,1	13,6		

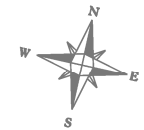
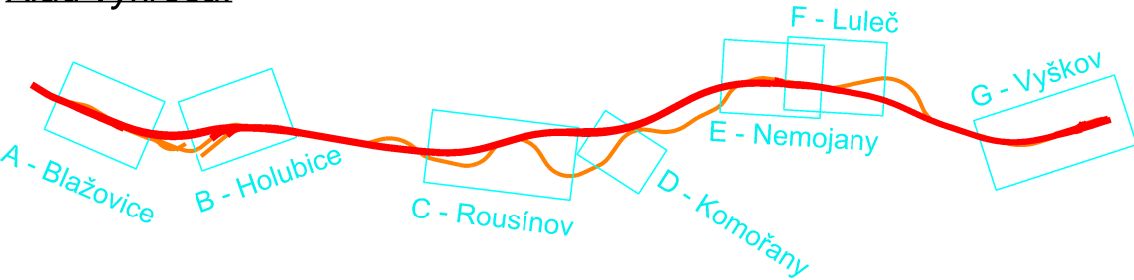
výkresy 1:5 000

- A1** Blažovice: situace stávající stav
A2 Blažovice: situace výhledový stav
A3 Blažovice: situace výhledový stav, izofonová pásma DEN
B1 Holubice: situace stávající stav
B2 Holubice: situace výhledový stav
B3 Holubice: situace výhledový stav, izofonová pásma DEN
C1 Rousínov: situace stávající stav
C2 Rousínov: situace výhledový stav
C3 Rousínov: situace výhledový stav, izofonová pásma DEN
D1 Komořany: situace stávající stav
D2 Komořany: situace výhledový stav
D3 Komořany: situace výhledový stav, izofonová pásma DEN
E1 Nemojany: situace stávající stav
E2 Nemojany: situace výhledový stav
E3 Nemojany: situace výhledový stav, izofonová pásma DEN
F1 Luleč: situace stávající stav
F2 Luleč: situace výhledový stav
F3 Luleč: izofony situace výhledový stav, izofonová pásma DEN
G1 Vyškov: situace stávající stav
G2 Vyškov: situace výhledový stav
G3 Vyškov: situace výhledový stav, izofonová pásma DEN
CS1 Rousínov – silnice: situace stávající stav
CS2 Rousínov – silnice: situace výhledový stav
CS3 Rousínov – silnice: situace výhledový stav, izofonová pásma DEN
GS1 Vyškov – silnice: situace stávající stav
GS2 Vyškov – silnice: situace výhledový stav
GS3 Vyškov – silnice: situace výhledový stav, izofonová pásma NOC
Pozn.: výška izofon je vypočtena ve výšce 3 m nad terénem

Legenda:










- stávající železniční trať
- 35,8 km trati
- ochranné pásmo dráhy
- A1 bod výpočtu
- N neobytný objekt

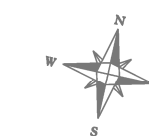
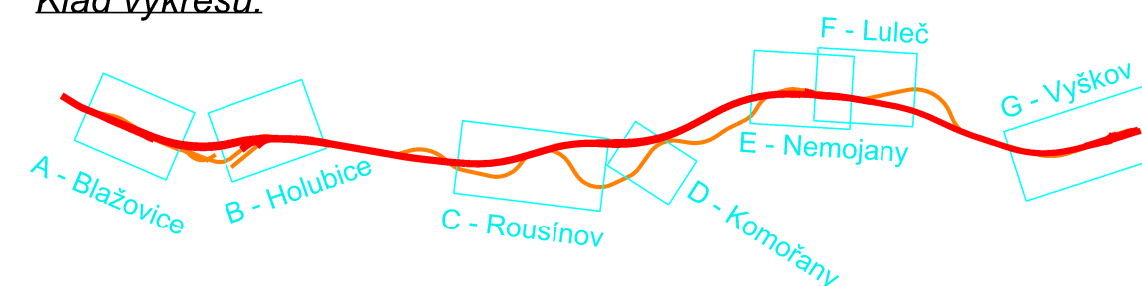
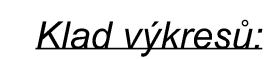
Klad výkresů:



M 1:5 000

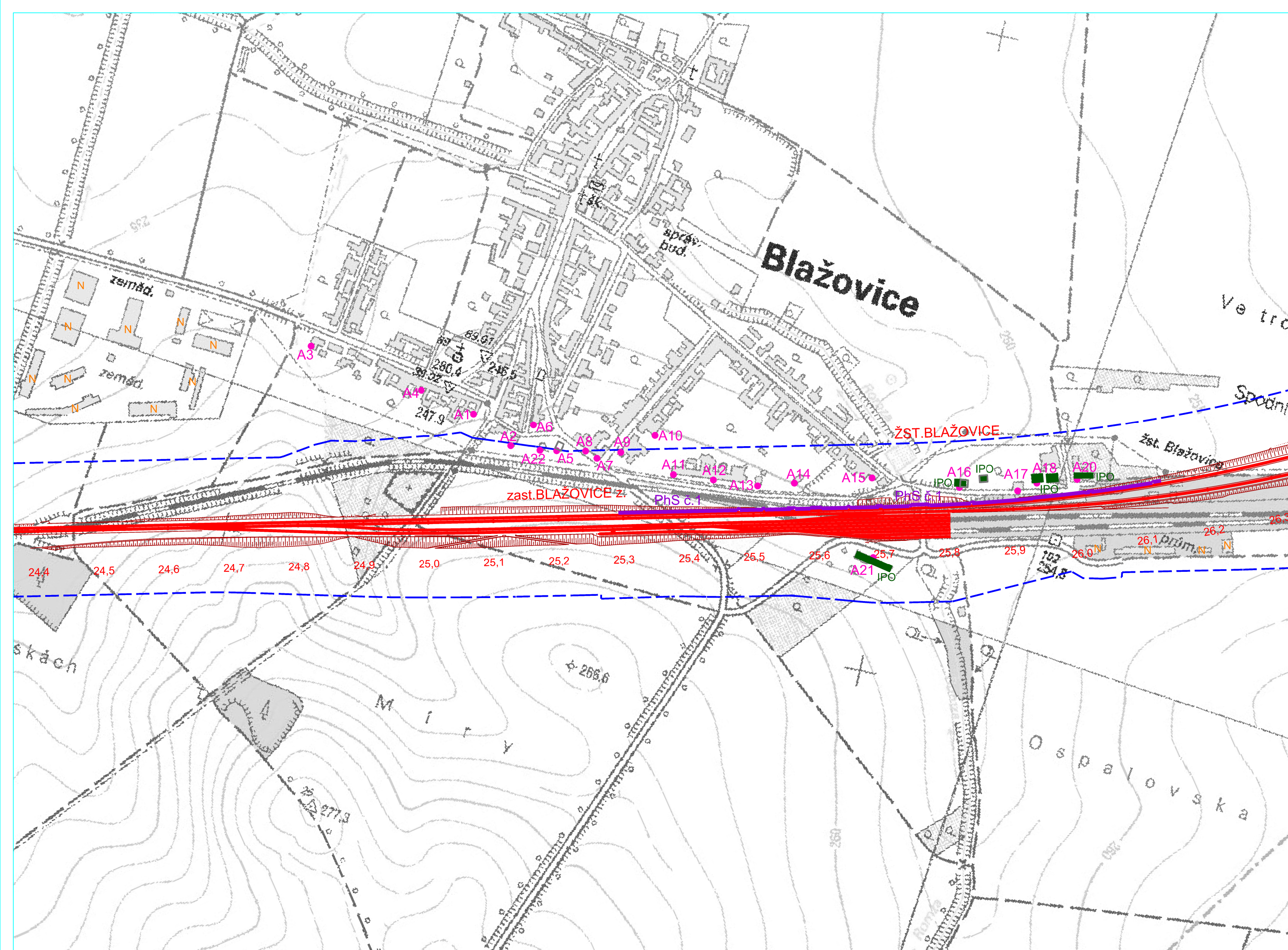


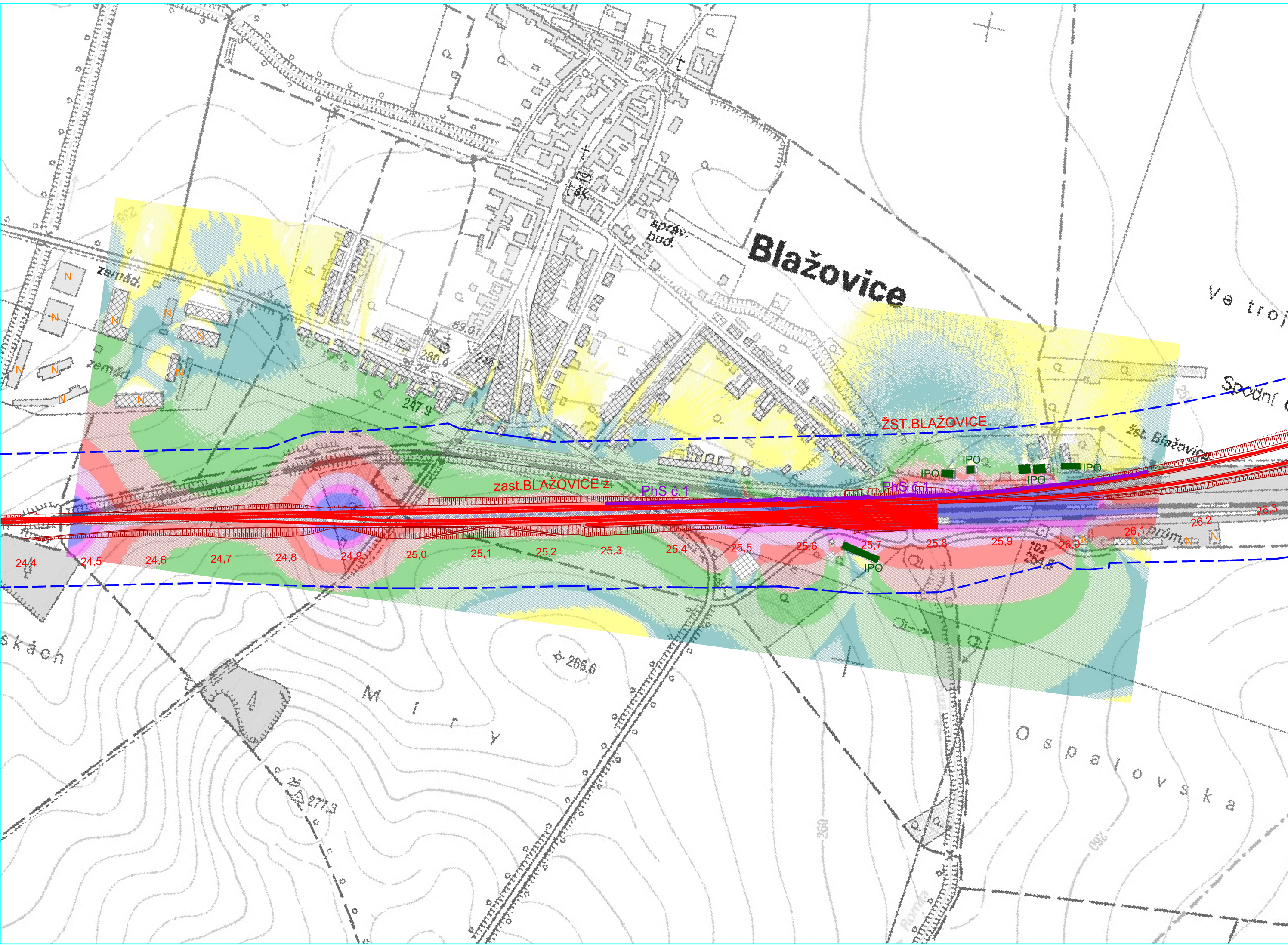
-  nová železniční trať
-  35,8 km trati
-  ochranné pásmo dráhy
-  A1 bod výpočtu
-  protihluková stěna
-  IPO IPO
-  N neobytný objekt
-  nové těleso trati
-  tunel



M 1:5 000

Situace: výhledový stav





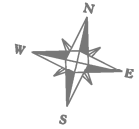
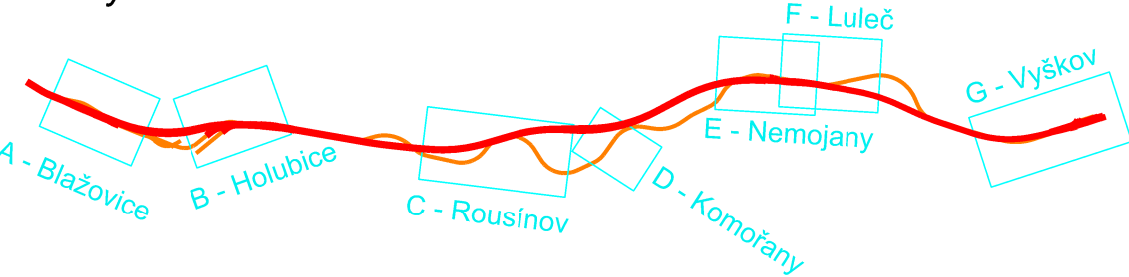
Legenda:

- nová železniční trať
- 35,8 km trati
- ochranné pásmo dráhy
- A1 bod výpočtu
- protihluková stěna
- IPO IPO
- N neobytný objekt
- nové těleso trati
- tunel

izofonová pásma:

	<=40 dB
	40-45 dB
	45-50 dB
	50-55 dB
	55-60 dB
	60-65 dB
	>65 dB

Klad výkresů:

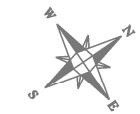
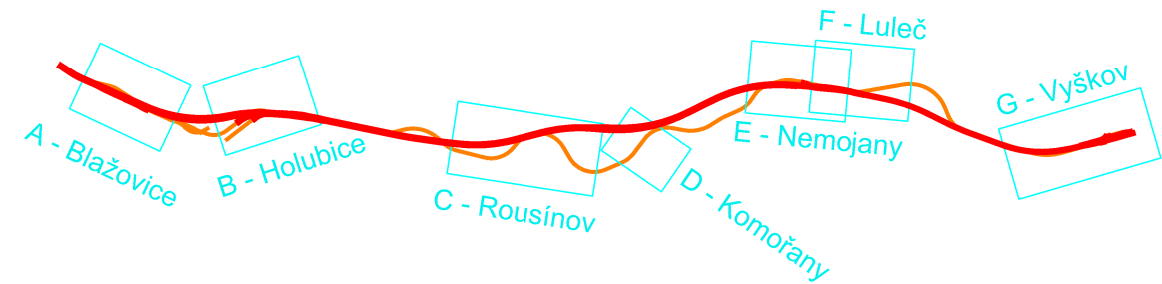


M 1:5 000

Legenda:

- stávající železniční trať
- 35,8 km trati
- ochranné pásmo dráhy
- A1 bod výpočtu
- N neobytný objekt

Klad výkresů:

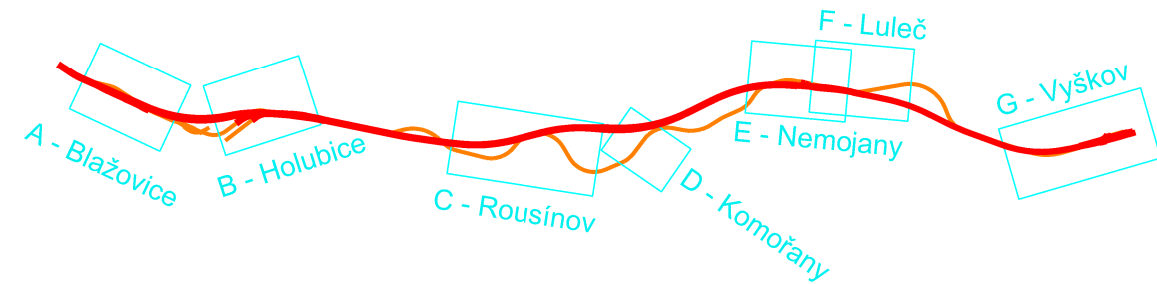


M 1:5 000

Legenda:

- nová železniční trať
- 35,8 km trati
- ochranné pásmo dráhy
- A1 bod výpočtu
- protihluková stěna
- IPO IPO
- N neobytný objekt
- nové těleso trati
- tunel

Klad výkresů:



M 1:5 000

Situace: výhledový stav

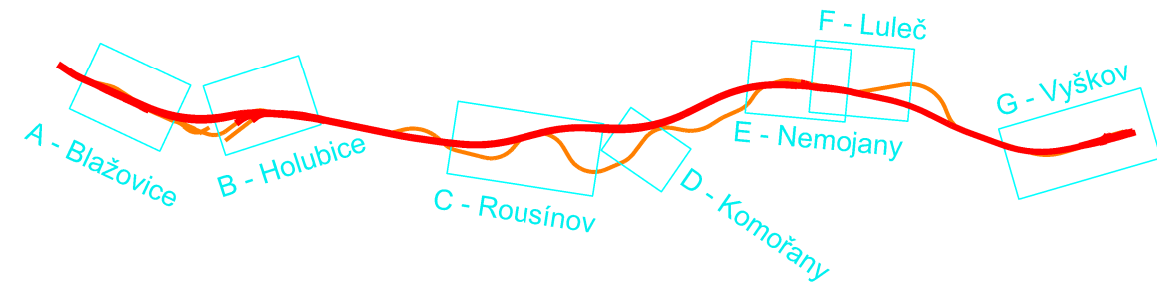
Legenda:

- nová železniční trať
- 35,8 km trati
- ochranné pásmo dráhy
- A1 bod výpočtu
- protihluková stěna
- IPO IPO
- N neobytný objekt
- nové těleso trati
- tunel

izofonová pásma:

	<=40 dB
	40-45 dB
	45-50 dB
	50-55 dB
	55-60 dB
	60-65 dB
	>65 dB

Klad výkresů:

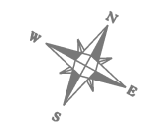
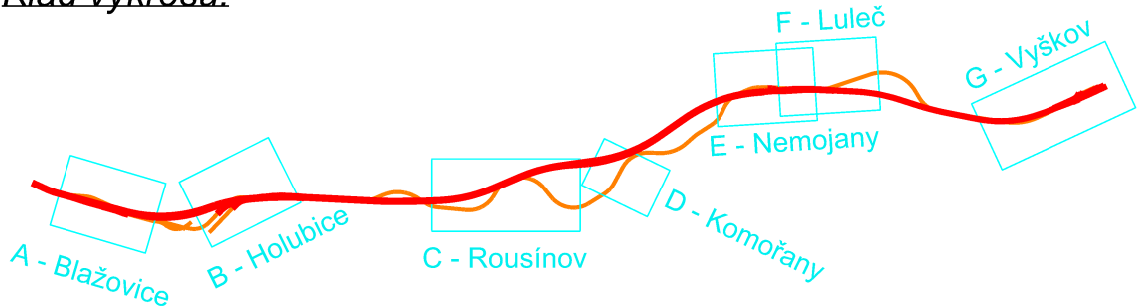


M 1:5 000

Legenda:

- stávající železniční trať
- 35,8 km trati
- ochranné pásmo dráhy
- A1 bod výpočtu
- N neobytný objekt

Klad výkresů:



M 1:5 000

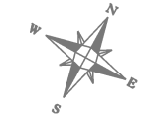
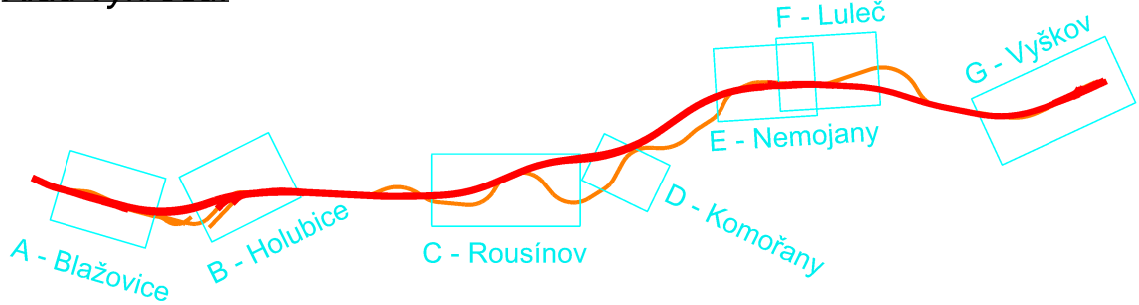
Situace: stávající stav

C1

Legenda:

- nová železniční trať
- 35,8 km trati
- ochranné pásmo dráhy
- A1 bod výpočtu
- protihluková stěna
- IPO IPO
- N neobytný objekt
- nové těleso trati
- tunel

Klad výkresů:



M 1:5 000

Situace: výhledový stav

C2

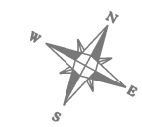
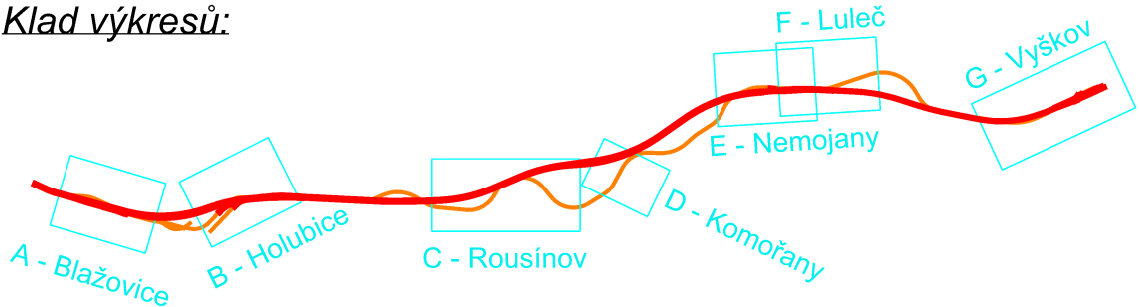
Legenda:

- nová železniční trať
- 35,8 km trati
- ochranné pásmo dráhy
- A1 bod výpočtu
- protihluková stěna
- IPO IPO
- N neobytný objekt
- nové těleso trati
- tunel

izofonová pásma:

	<=40 dB
	40-45 dB
	45-50 dB
	50-55 dB
	55-60 dB
	60-65 dB
	>65 dB

Klad výkresů:

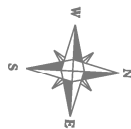
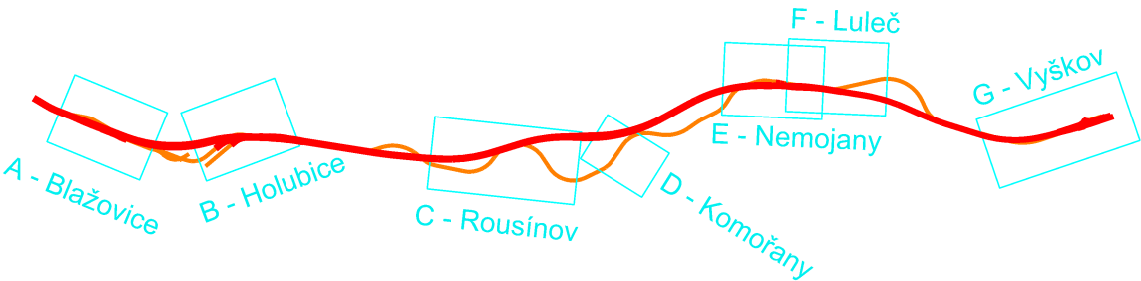


M 1:5 000

Legenda:

- stávající železniční trať
- 35,8 km trati
- ochranné pásmo dráhy
- A1 bod výpočtu
- N neobytný objekt

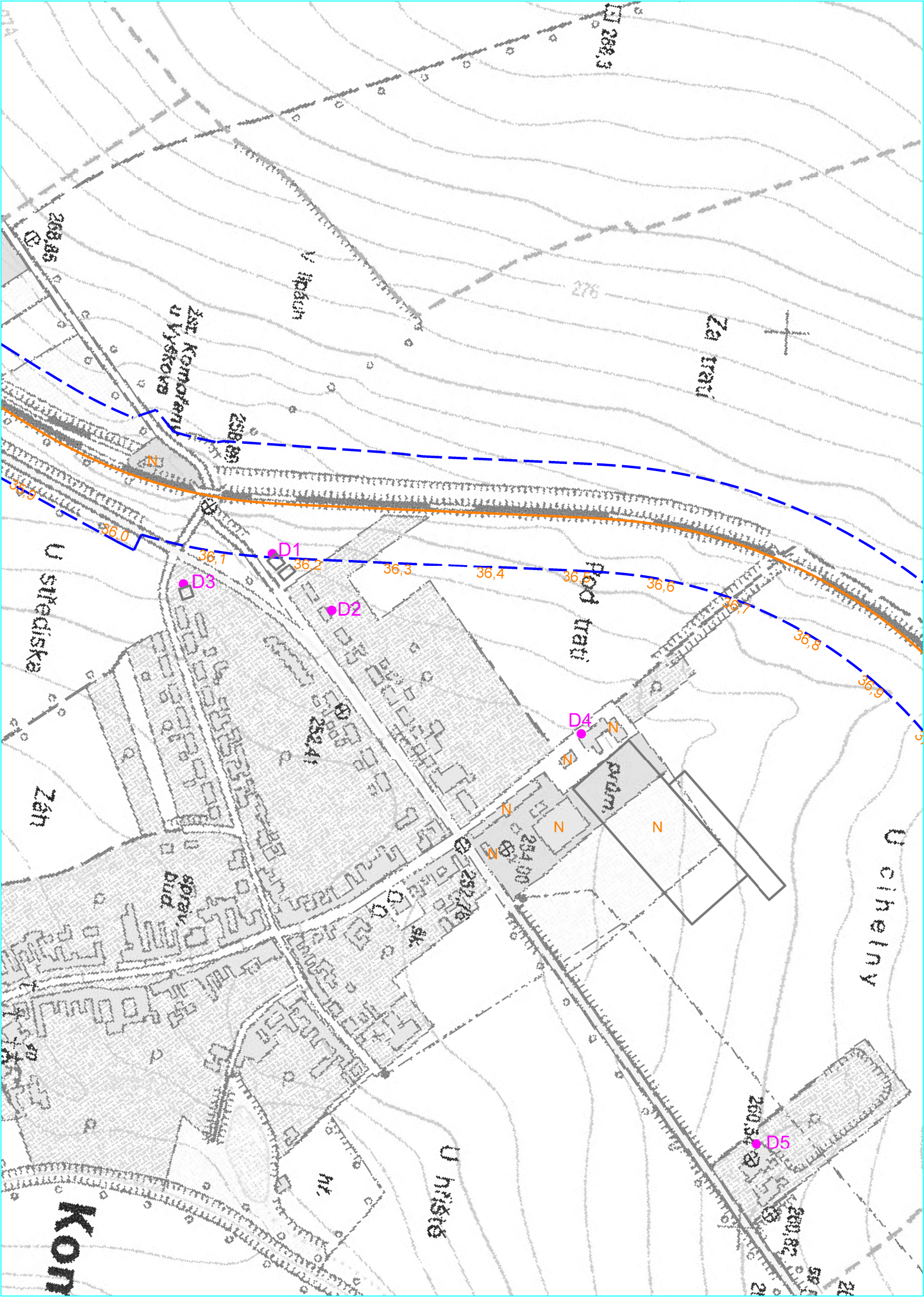
Klad výkresů:



M 1:5 000

Situace: stávající stav

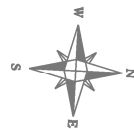
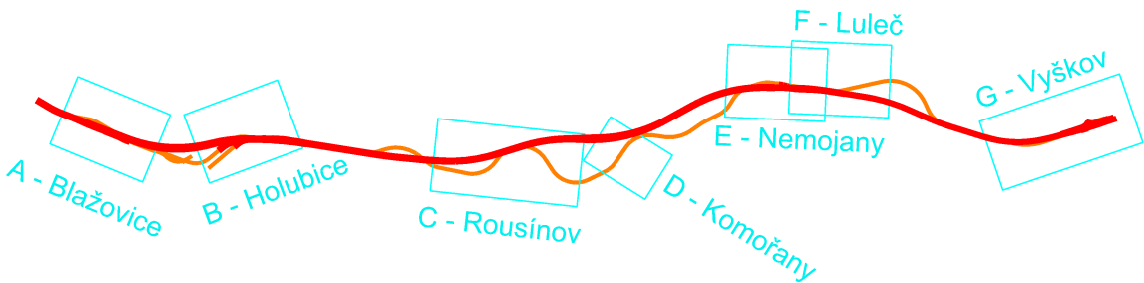
D1



Legenda:

- nová železniční trať
- 35,8 km trati
- ochranné pásmo dráhy
- A1 bod výpočtu
- protihluková stěna
- IPO IPO
- N neobytný objekt
- nové těleso trati
- tunel

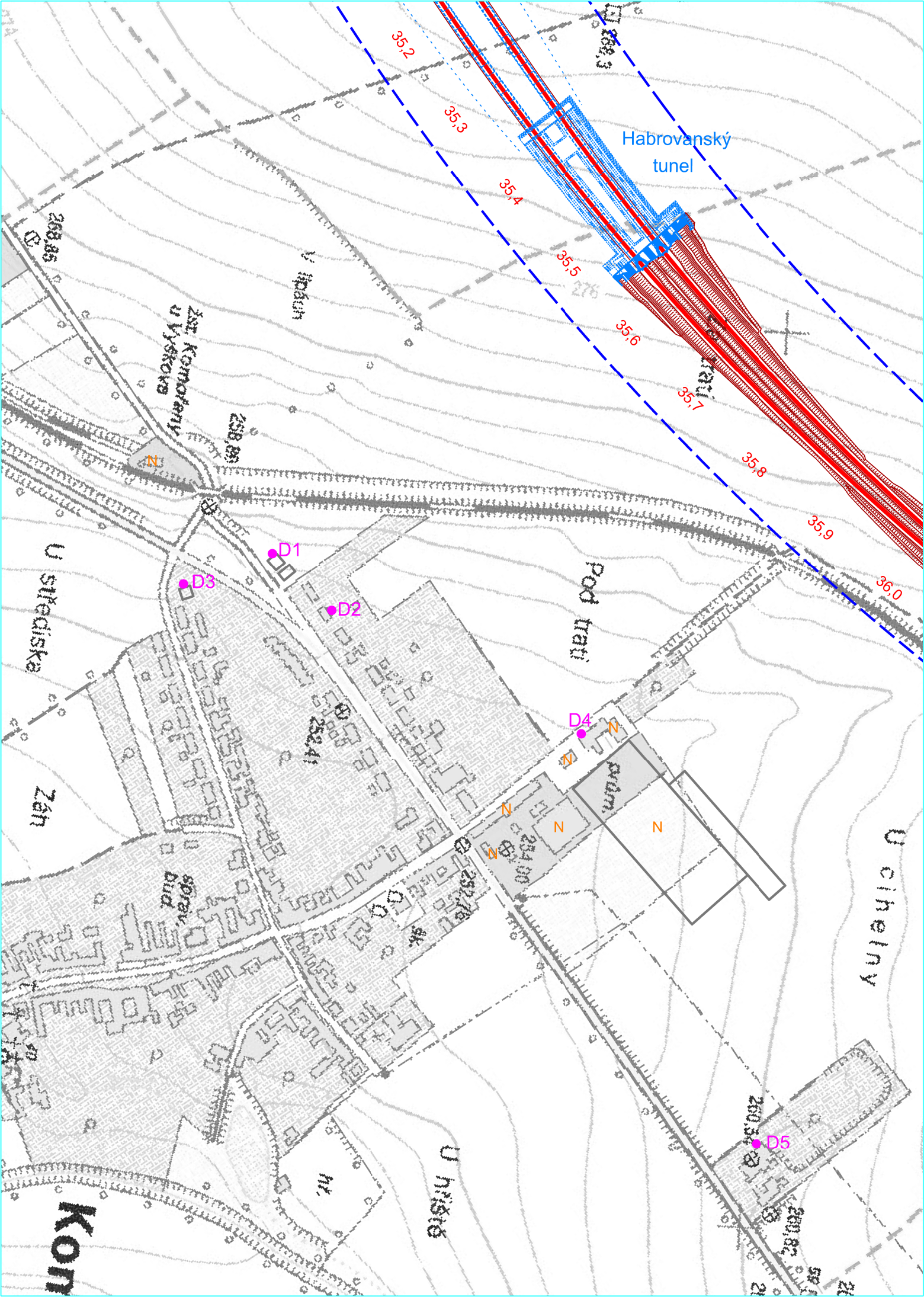
Klad výkresů:



M 1:5 000

Situace: výhledový stav

D2



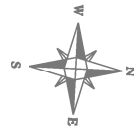
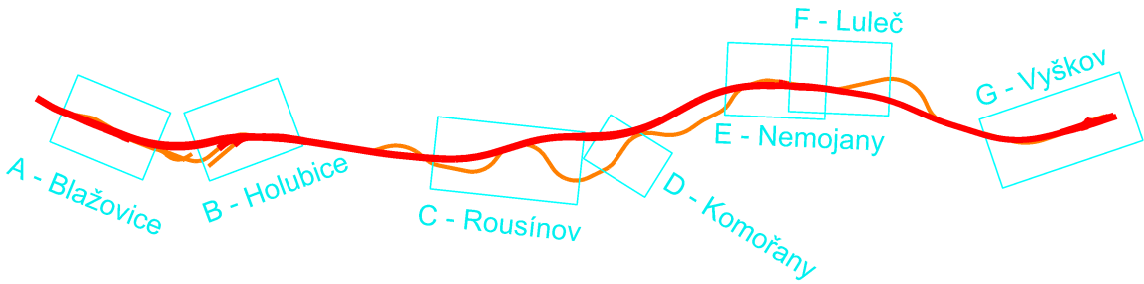
Legenda:

- nová železniční trať
- 35,8 km trati
- ochranné pásmo dráhy
- A1 bod výpočtu
- protihluková stěna
- IPO IPO
- N neobytný objekt
- nové těleso trati
- tunel

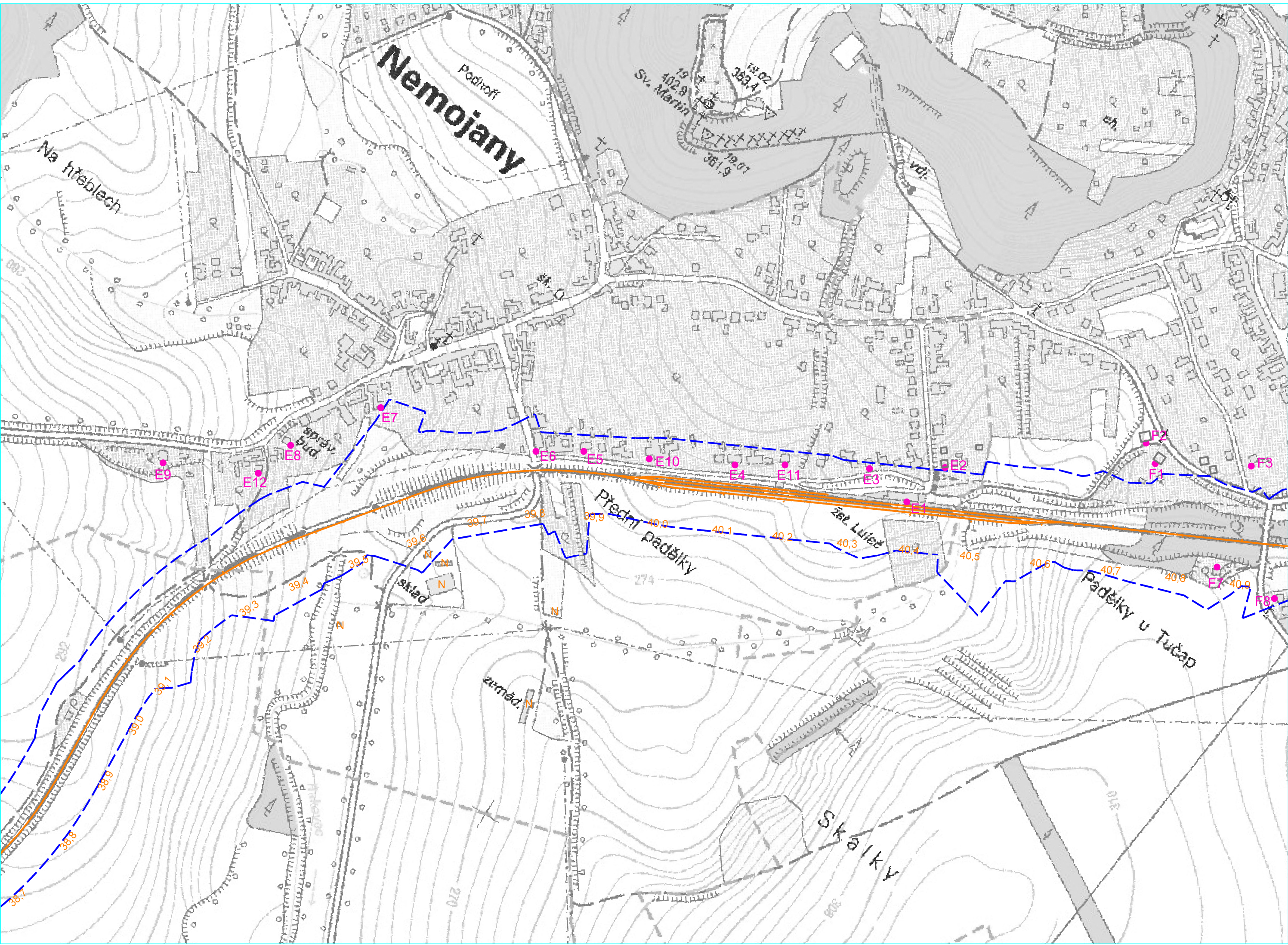
izofonová pásma:

	<= 40 dB
	40-45 dB
	45-50 dB
	50-55 dB
	55-60 dB
	60-65 dB
	> 65 dB

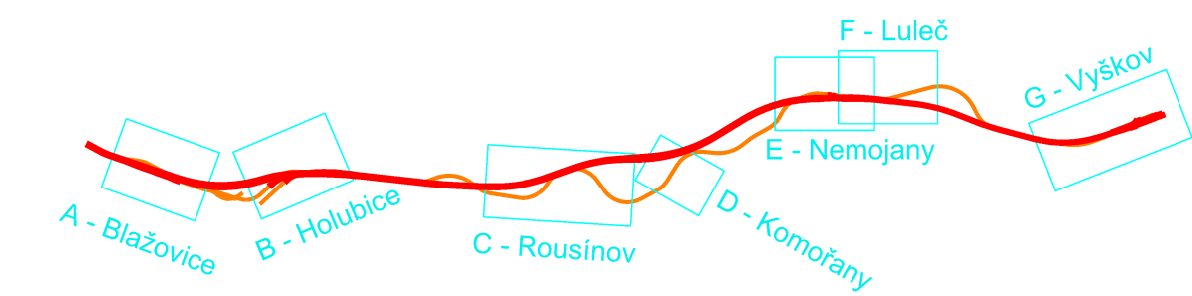
Klad výkresů:

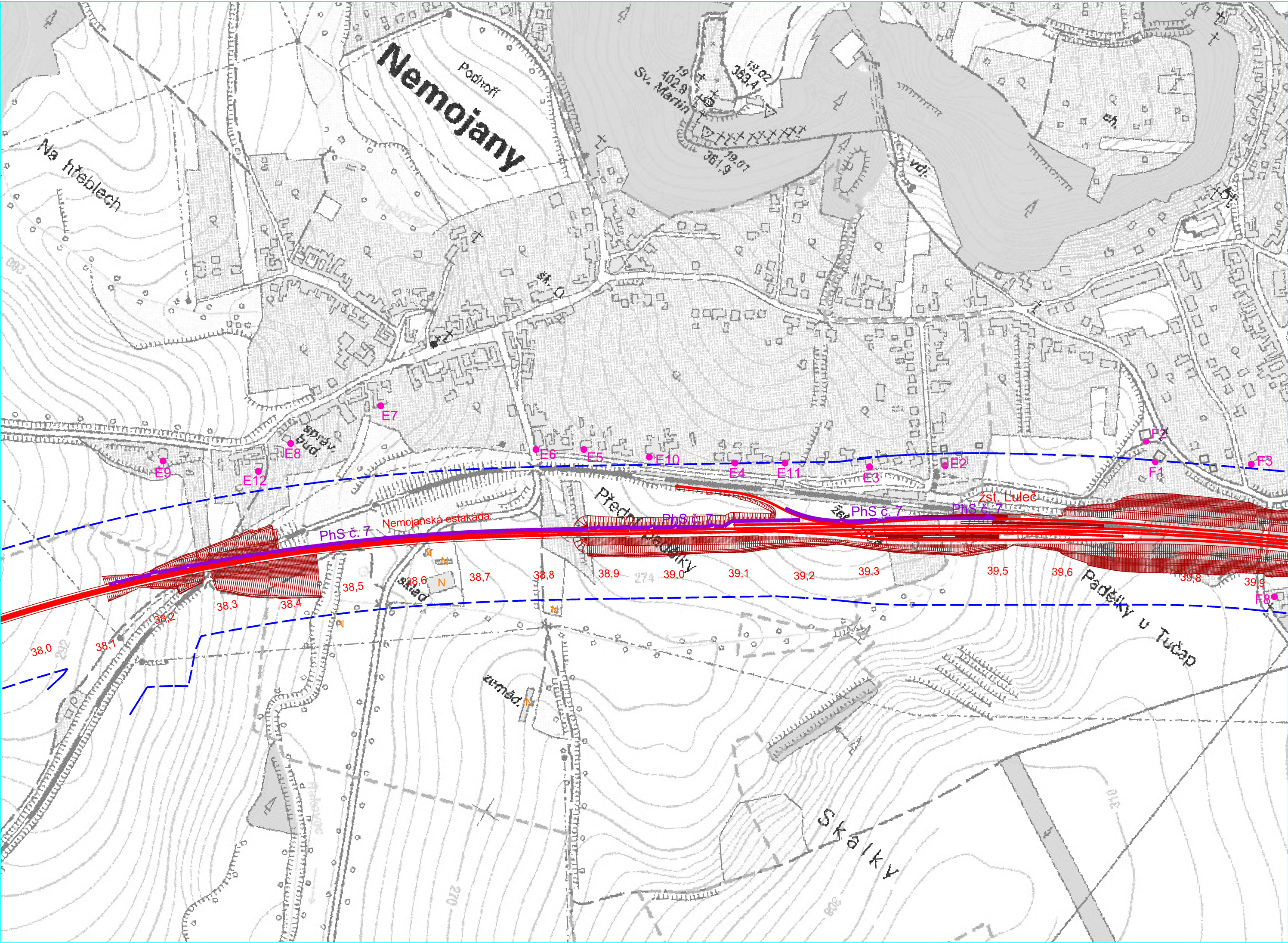


M 1:5 000



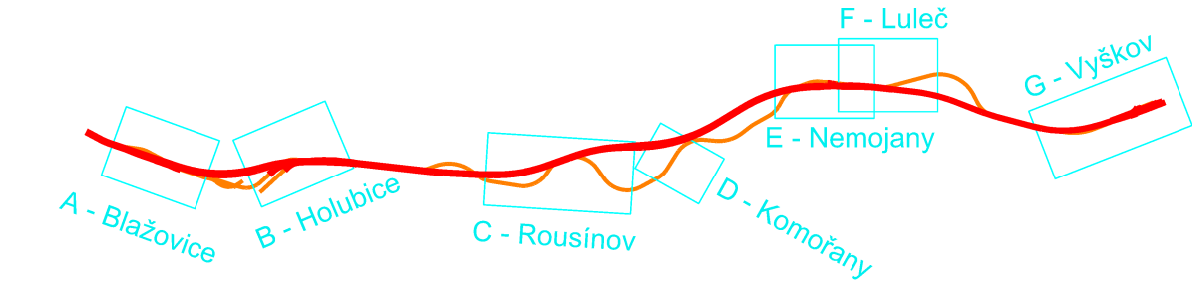
Klad výkresů:





Legenda:

- nová železniční trať
- 35,8 km trati
- ochranné pásmo dráhy
- A1 bod výpočtu
- protihluková stěna
- IPO IPO
- N neobytný objekt
- nové těleso trati
- tunel



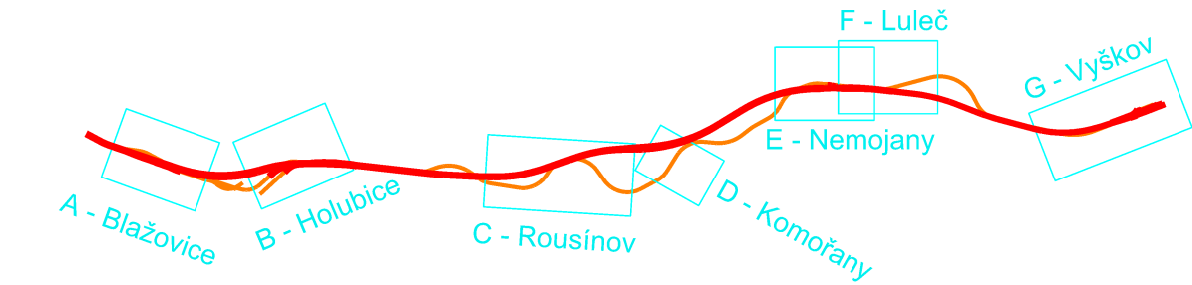
M 1:5 000

Legenda:

- nová železniční trať
- 35,8 km trati
- ochranné pásmo dráhy
- A1 bod výpočtu
- protihluková stěna
- IPO IPO
- N neobytný objekt
- nové těleso trati
- tunel

izofonová pásma:

	<=40 dB
	40-45 dB
	45-50 dB
	50-55 dB
	55-60 dB
	60-65 dB
	>65 dB

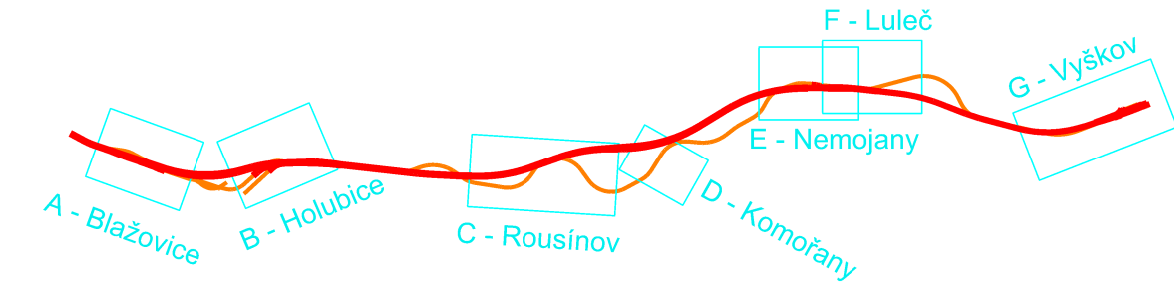


M 1:5 000

Legenda:

- stávající železniční trať
- 35,8 km trati
- ochranné pásmo dráhy
- A1 bod výpočtu
- N neobytný objekt

Klad výkresů:

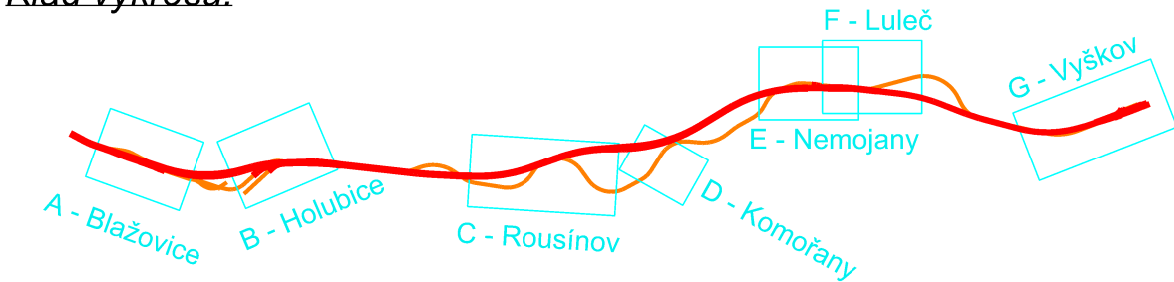


M 1:5 000

Legenda:

- nová železniční trať
- 35,8 km trati
- ochranné pásmo dráhy
- A1 bod výpočtu
- protihluková stěna
- IPO IPO
- N neobytný objekt
- nové těleso trati
- tunel

Klad výkresů:



M 1:5 000

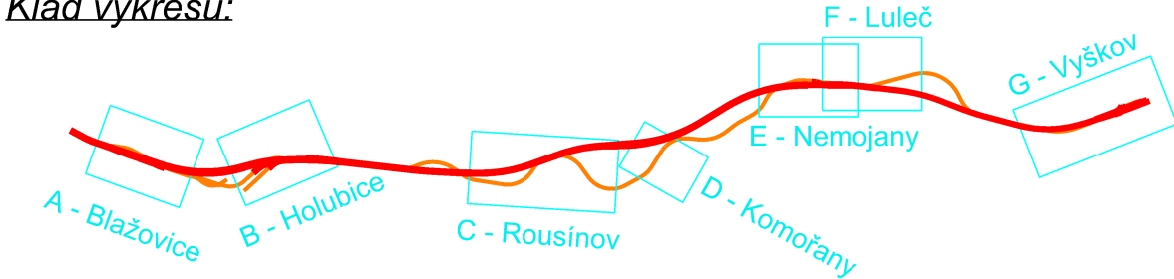
Legenda:

- nová železniční trať
- 35,8 km trati
- ochranné pásmo dráhy
- A1 bod výpočtu
- protihluková stěna
- IPO IPO
- N neobytný objekt
- nové těleso trati
- tunel

izofonová pásma:

	<=40 dB
	40-45 dB
	45-50 dB
	50-55 dB
	55-60 dB
	60-65 dB
	>65 dB

Klad výkresů:

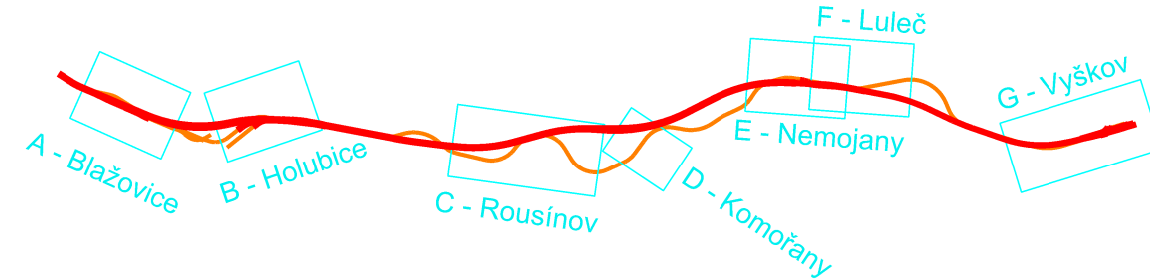


M 1:5 000

Legenda:

- stávající železniční trať
- 35,8 km trati
- ochranné pásmo dráhy
- A1 bod výpočtu
- N neobytný objekt

Klad výkresů:



M 1:5 000

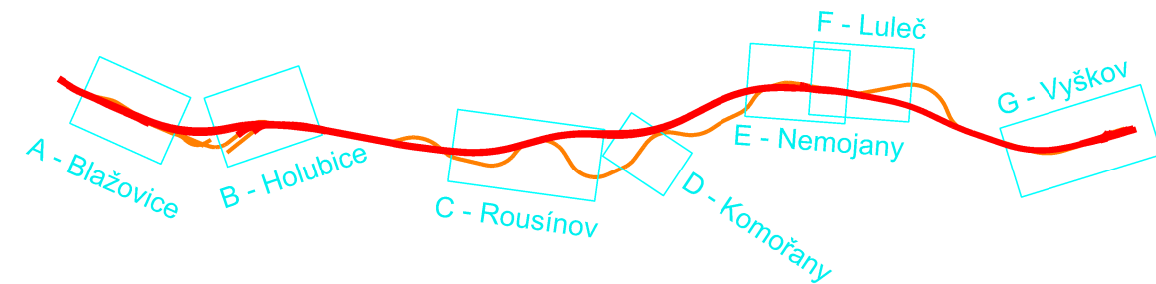
Situace: stávající stav

G1

Legenda:

- nová železniční trať
- 35,8 km trati
- ochranné pásmo dráhy
- A1 bod výpočtu
- protihluková stěna
- IPO IPO
- N neobytný objekt
- nové těleso trati
- tunel

Klad výkresů:



M 1:5 000

Situace: výhledový stav

G2

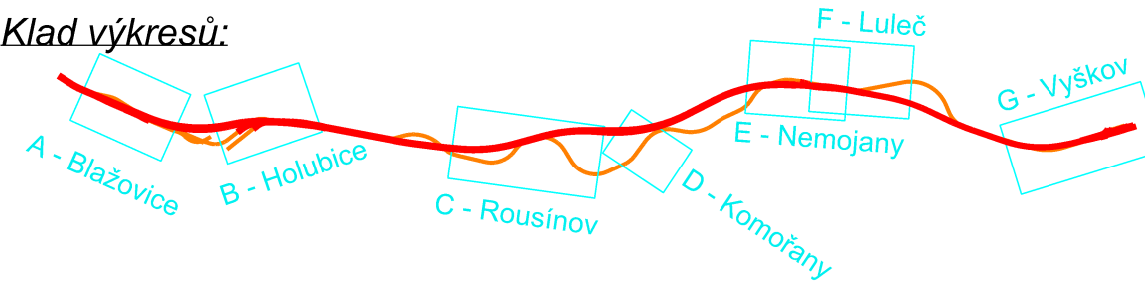
Legenda:

- nová železniční trať
- 35,8 km trati
- ochranné pásmo dráhy
- A1 bod výpočtu
- protihluková stěna
- IPO IPO
- N neobytný objekt
- nové těleso trati
- tunel

izofonová pásma:

	<=40 dB
	40-45 dB
	45-50 dB
	50-55 dB
	55-60 dB
	60-65 dB
	>65 dB

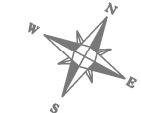
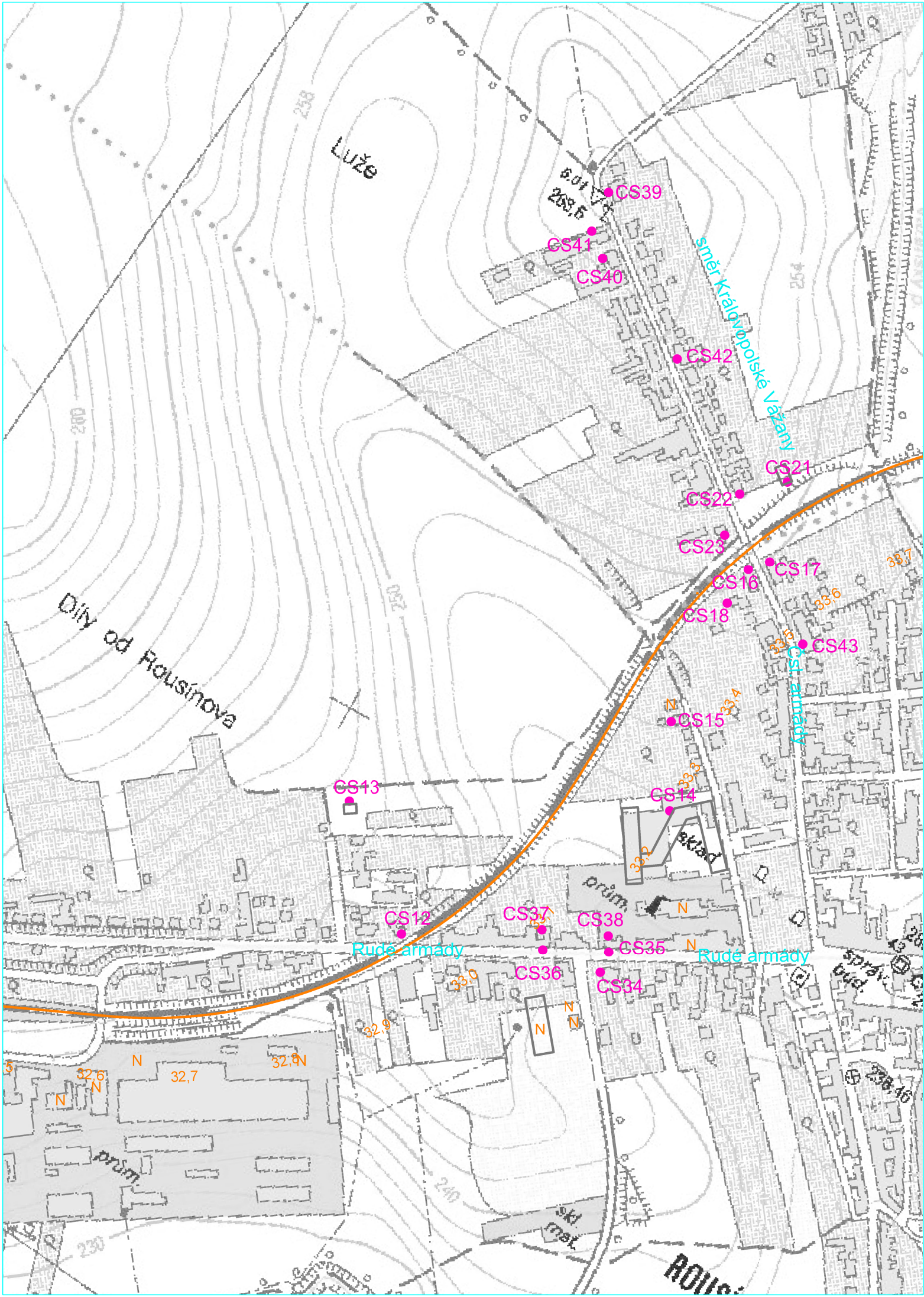
Klad výkresů:



M 1:5 000

Legenda:

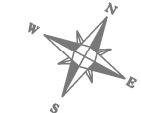
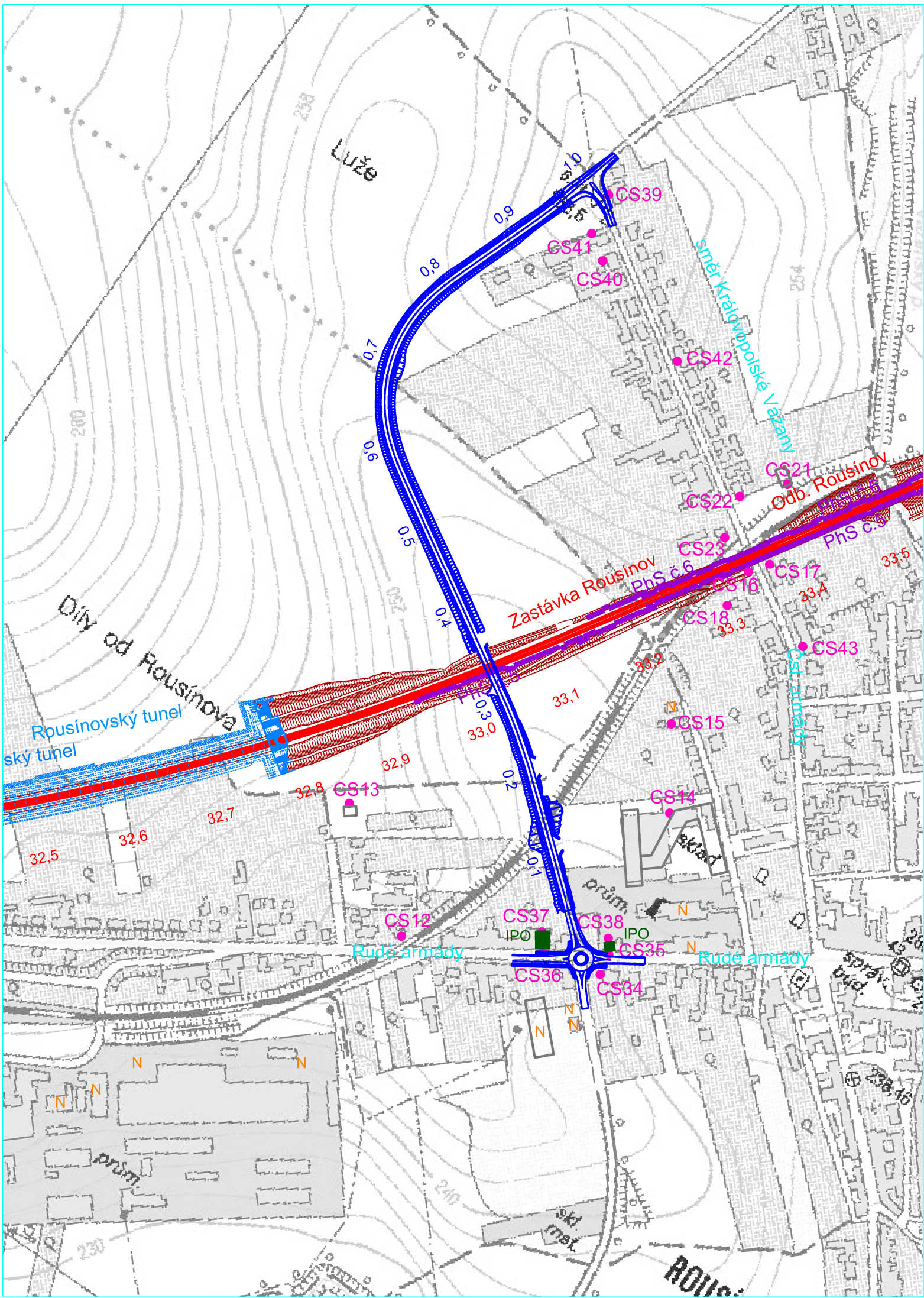
- stávající železniční trať
- 35,8 km trati
- CS1 bod výpočtu
- N neobytný objekt



M 1:5 000

Legenda:

- nová železniční trať
- 35,8 km trati
- nová silniční komunikace
- 0,5 km nové silniční komunikace
- CS1 bod výpočtu
- protihluková stěna
- IPO IPO
- N neobytný objekt
- nové těleso trati
- tunel



M 1:5 000

Legenda:

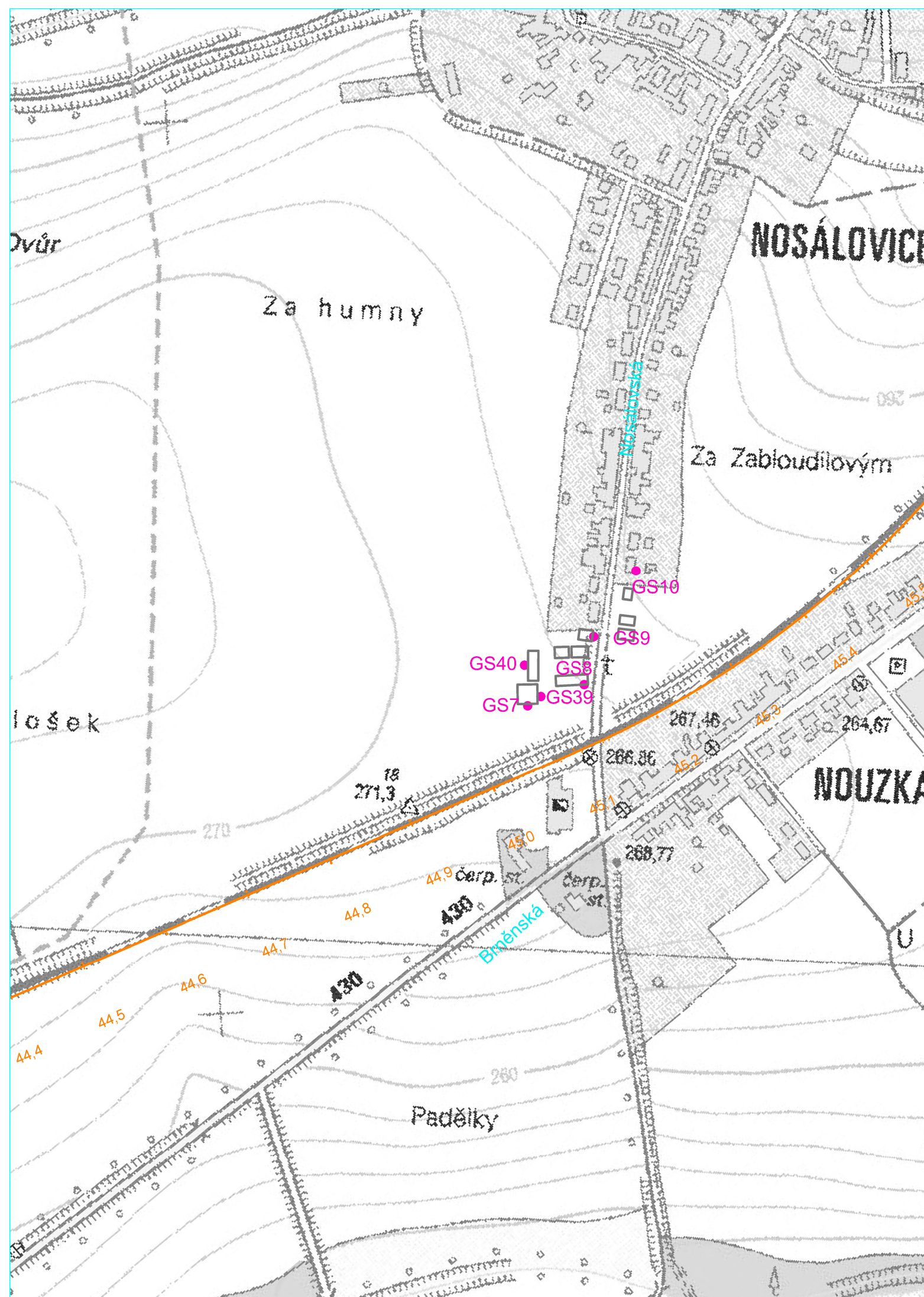
- nová železniční trať
- 35,8 km trati
- nová silniční komunikace
- 0,5 km nové silniční komunikace
- CS1 bod výpočtu
- protihluková stěna
- IPO IPO
- N neobytný objekt
- nové těleso trati
- tunel

izofonová pásma:

	<= 40 dB
	40-45 dB
	45-50 dB
	50-55 dB
	55-60 dB
	60-65 dB
	> 65 dB



M 1:5 000



Legenda:

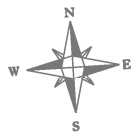
- stávající železniční trať
- 35,8 km trati
- GS1 bod výpočtu
- N neobytný objekt



M 1:5 000

Legenda:

- nová železniční trať
- 35,8 km trati
- nová silniční komunikace
- GS1 bod výpočtu
- protihluková stěna
- IPO IPO
- N neobytný objekt
- nové těleso trati



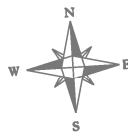
M 1:5 000

Legenda:

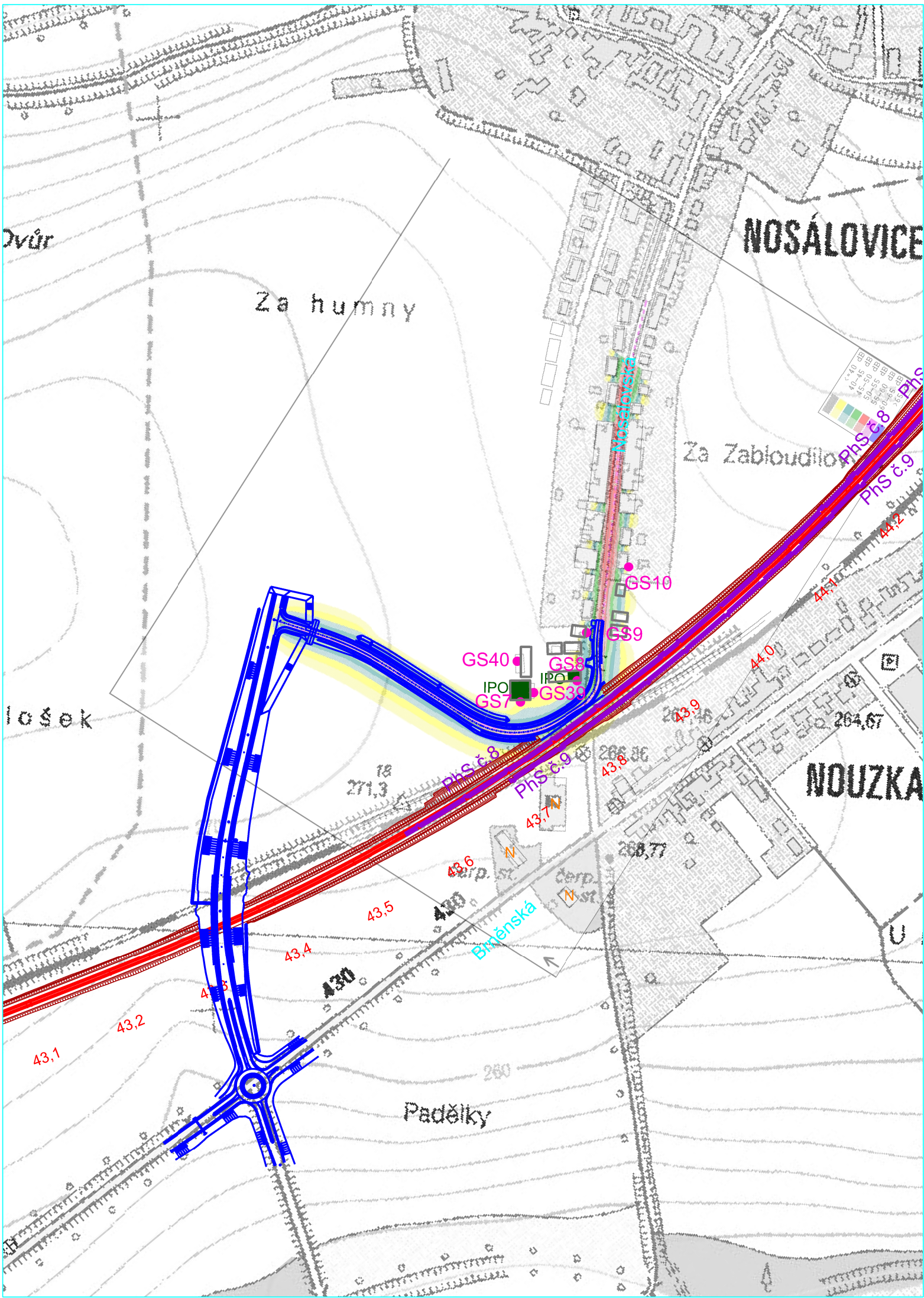
- nová železniční trať
- 35,8 km trati
- nová silniční komunikace
- GS1 bod výpočtu
- protihluková stěna
- IPO IPO
- N neobytný objekt
- nové těleso trati

izofonová pásma:

	<=40 dB
	40-45 dB
	45-50 dB
	50-55 dB
	55-60 dB
	60-65 dB
	>65 dB



M 1:5 000



měření hluku

- Protokol o měření hluku č.: 18/20
- Protokol o měření hluku č.: 18/25
- Protokol o měření hluku č.: 18/27
- Protokol o měření hluku č.: 18/29
- Protokol o měření hluku č.: 18/31



Ecological Consulting a.s.
Na Střelnici 48
779 00 Olomouc

Akustická laboratoř autorizovaná dle zákona
č. 258/2000 Sb., ve znění pozdějších předpisů
Kounicova 271/13
602 00 Brno

tel: 513 034 292 ; email: zp@ecological.cz

Protokol o měření hluku **č.: 18/20**

Strana č.: 1
Celkový počet stran: 15

Objednatel:

SUDOP BRNO, spol. s r.o.
Kounicova 26
Brno 611 36

Místo měření:

M1 – Nádražní 294, Blažovice
M2 – Čsl. armády 400/56, Rousínov

Účel měření:

Zjištění ekvivalentních hladin akustického tlaku v chráněném venkovním prostoru staveb od provozu na trati Blažovice - Vyškov

Datum měření:

4. 4. 2018

Datum vydání dokladu:

25. 4. 2018

Měření provedli:

Ing. Tomáš Kozel
Mgr. Luboš Popelák

.....
protokol vypracoval
Ing. Tomáš Kozel

.....
protokol schválil
Ing. Jaromír Čápal
Vedoucí akustické Laboratoře
Odborný vedoucí setu

Výsledek měření je vázán na dokladem popsané místo a dobu vykonání měření.
Doklad o měření hluku může být reprodukován jedině celý a s písemným souhlasem jeho zpracovatele.

Obsah:

1.	Situace měřících míst	2
2.	Použitá měřicí souprava	3
3.	Metoda a podmínky měření	3
4.	Citace předpisů	4
5.	Popis měření	5
6.	Popis měřícího místa	7
7.	Výsledky měření	11
8.	Zhodnocení výsledků	15
9.	Poznámky a vysvětlivky	15

1. Situace měřících míst



Obr. 1: Situace umístění měřících míst

2. Použitá měřicí souprava

Přesný analyzátor zvuku B&K 2250 Light, v.č. 3006451, ověřovací list č. 6035-OL-Z0022-17, platnost do 22.03.2019, Měřicí mikrofon B&K 4950, v.č. 2913808, ověřovací list č. 6035-OL-M0017-17, platnost do 20.03.2019, Mikrofonní kabel B&K AO 0441 (10m)

Přesný analyzátor zvuku B&K 2250, v.č. 3011388, ověřovací list č. 6035-OL-Z0012-18, platnost do 06.03.2020, Měřicí mikrofon B&K 4189, v.č. 3086872, ověřovací list č. 6035-OL-M0011-18, platnost do 28.02.2020, Mikrofonní kabel B&K AO 0441 (10m)

Akustický kalibrátor B&K 4231, v.č. 3010006, ověřovací list č. 6035-KL-K0009-17

Akustický kalibrátor B&K 4231, v.č. 2594667, ověřovací list č. 6035-KL-K0006-18

Uvedené měřicí sestavy B&K byly ověřeny v Českém metrologickém institutu v Brně a mají platné ověřovací listy.

Pomocné měřidlo: digitální meteorologická stanice CONRAD FK-WS-444 v.č. WQ1316-002
měřicí pásmo (20m), svinovací metr (5m),
digitální videokamera a fotoaparát.

Zvukoměry s mikrofonem byly před měřením a po měření kontrolovány uvedeným akustickým kalibrátorem.

3. Metoda a podmínky měření

Metoda měření: Měření a zpracování výsledků bylo provedeno dle ČSN ISO 1996: Popis a měření hluku prostředí: Část 1 a Část 2
Metodický návod pro měření a hodnocení hluku v mimopracovním prostředí.
Věstník MZ ČR, částka 11/2017

Měření č. M1 Nádražní 294, Blažovice

Charakteristika hluku: Proměnný

Doba záznamu: 11:18 - 15:06

Podmínky měření: Měřeno: 4. 4. 2018, doba měření: 11:00 - 15:30

Doprovod: -

Měření č. M2 Čsl. armády 400/56, Rousínov

Charakteristika hluku: Proměnný

Doba záznamu: 11:34 - 15:10

Podmínky měření: Měřeno: 4. 4. 2018, doba měření: 11:00 - 15:30

Doprovod: -

Tab. 1: Meteorologická data

čas	teplota [°C]	tlak [hPa]	vlhkost [%]	ø vítr [km/h směr]
11:00	12	1009	63	13 JV
12:00	14	1009	59	15 V
13:00	15	1008	55	16 JV
14:00	16	1008	55	16 JV
15:00	18	1007	49	15 JV
16:00	17	1007	49	16 JV

4. Citace předpisů

- Zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů, ve znění pozdějších předpisů
- Nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně veřejného zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, ve znění pozdějších předpisů
- Metodický návod pro měření a hodnocení hluku v mimopracovním prostředí. Věstník MZ ČR, částka 11/2017

5. Popis měření

Bylo provedeno měření hluku, které má doložit hlukové zatížení okolní obytné zástavby v okolí hodnocené železnice.

Byly měřeny jednosekundové ekvivalentní hladiny akustického tlaku. Z naměřených hladin byly vyloučeny hladiny akustického tlaku produkované zdroji nesouvisejícími s dopravou na železniční trati (silniční provoz, štěkání psů, hovor lidí apod.).

Měření bylo provedeno ve dvou bodech. V těchto bodech proběhlo krátkodobé denní měření. Z naměřeného vzorku vlakových souprav byly na základě intenzit dodaných zadavatelem dopočítány celodenní (6:00 – 22:00) a celonoční (22:00 – 6:00) ekvivalentní hladiny akustického tlaku.

Vzhledem k době měření, v místě měření M2 (Rousínov) nebyla zaznamenána žádná osobní souprava (Os). Před měřicím místem M2 v noční době projíždějí krátké soupravy ČD RegioPanter. Hodnota L_{AE} osobních vlaků byla odvozena podle průměrného rozdílu ve srovnání s průměrnou hodnotou L_{AE} rychlíků, a to na základě výsledků dlouhodobých měření na této trati v úseku Holubice - Vyškov. S ohledem na nízkou intenzitu osobních vlaků, na posuzované železniční trati jsou akusticky zanedbatelné.

Stanovení hodnot L_{AE} vlaků Os v místě M2 vychází z níže uvedených měření:

- Nemojany 157 (22. - 23. 5. 2018, protokol 18/29)
- Sv. Čecha 420/4a, Vyškov (18. - 19. 4. 2018, protokol 18/25)

Tab. 1 Stanovení hlučnosti osobních a manipulačních vlaků oproti rychlíkům

Typ vlaku	L_{AE}		Dopočtený rozdíl L_{AE} R / Os
	Nemojany 157	Sv. Čecha 4, Vyškov	
R	95,0 dB	85,6 dB	-16,5 dB
Os	81,4 dB	70,4 dB	

Metodika měření L_{AE}

Z celkového záznamu hluku jsou vybrány hodnoty zjištěné během průjezdu vlakové soupravy. Tyto hladiny akustického tlaku jsou vztaženy k referenčnímu časovému intervalu $T_0 = 1s$ a dostaneme hodnotu L_{AE} .

L_{AE} vyjadřuje celkovou energii akustické události.

Hodnoty L_{AE} jsou stanoveny pro všechny zaznamenané průjezdy vlakových souprav a je stanovena průměrná hodnota pro každý typ vlakových souprav (Os, R, Ec, Pn, Nex....)

Pro každý typ vlakových souprav je dopočtena $L_{Aeq,T}$ na základě předpokládaných intenzit dopravy za hodnocený časový úsek.

$$L_{AeqT} = L_{AE} + 10 \times \log n - 10 \times \log\left(\frac{T}{T_0}\right)$$

Součtem $L_{Aeq,T}$ jednotlivých typů vlakových souprav je stanovena celková $L_{Aeq,T}$ pro hodnocený časový úsek (denní doba / noční doba).

Intenzita železniční dopravy

Intenzity dopravy slouží k dopočtu celodenních a celonočních ekvivalentních hladin akustického tlaku v místě měření. Intenzita dopravy byla dodána objednatelem.

Tab. 2 Stávající rozsah železniční dopravy v úseku Holubice - Vyškov

Druh vlaku	Počet vlaků		
	den (06-22)	noc (22-06)	24 h
R, Sp	42	3	45
Os	0	2	2
Pn	6	3	9
Mn	1	0	1
Celkem	49	8	57

Tab. 3 Stávající rozsah železniční dopravy v žst. Blažovice

Druh vlaku	Počet vlaků		
	den (06-22)	noc (22-06)	24 h
R, Sp	59	4	63
Os	28	11	39
Pn	6	3	9
Mn	3	2	5
Lv	4	1	5
Celkem	100	21	121

6. Popis měřicího místa

Měřicí místo M1 – Nádražní 294, Blažovice

bylo zvoleno u dvoupodlažního bytového domu na ulici Nádražní. Měřicí mikrofon byl upevněn na stativu ve výšce cca 5 m nad terénem, ve vzdálenosti 2 m od obvodové stěny objektu orientované k trati. Měřicí mikrofon byl orientován přímo ke koleji (kolmo na osu). Měřicí místo je situováno v půdorysné vzdálenosti cca 34 m od osy krajní koleje. Železniční trať leží přibližně ve stejné výšce jako terén v místě měření. Před místem měření se na všech kolejích nacházelo pružné bezpodkladnicové upevnění kolejnic.

Výsledky měření jsou uvedeny v kapitole 7. Výsledky měření.

Situace umístění měřicího místa je na obr. 1., letecký snímek na obr. 2. Pohled na měřicí místo pořízený ve směru od železnice je na obr. 3. Pohled směrem k železnici je na obr. 4. Pohled na bod měření rovnoběžně s tratí je na obr. 5. a 6.



Obr. 2: letecký snímek měřicího bodu M1



Obr. 3



Obr. 4



Obr. 5



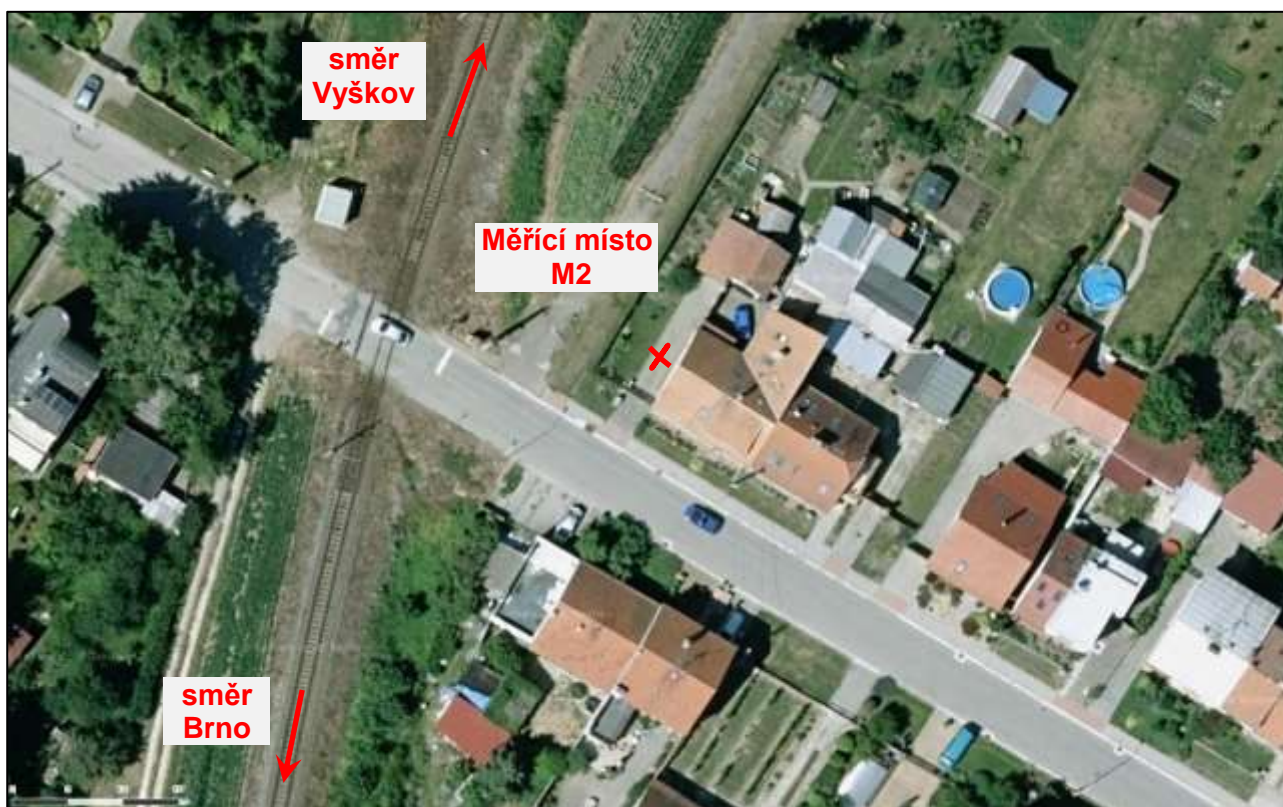
Obr. 6

Měřicí místo M2 – Čsl. armády 400/56, Rousínov

bylo zvoleno u rodinného dvoupodlažního domu. Měřicí mikrofon byl upevněn na stativu ve výšce cca 4 m nad terénem. Měřicí mikrofon byl umístěn cca 2 m od boční fasády rodinného domu a byl orientován přímo ke koleji (kolmo na osu). Měřicí místo je situováno v půdorysné vzdálenosti cca 30 m od osy krajní koleje. Železniční trať je přibližně 1,5 m nad terénem v místě prováděného měření. Před místem měření se nachází chráněný železniční přejezd opatřen výstražníky. V místě přejezdu (cca 5 metrů na každou stranu) je použito pružné bezpodkladnicové upevnění. Na zbylém úseku je použito tuhé podkladnicové upevnění.

Výsledky měření jsou uvedeny v kapitole 7. Výsledky měření.

Situace umístění měřicího místa je na obr. 1., letecký snímek na obr. 6. Pohled na měřicí místo pořízený ve směru od železnice je na obr. 7. Pohled směrem k železnici je na obr. 8. Pohled na body měření rovnoběžně s tratí je na obr. 9.



Obr. 6: letecký snímek měřicího bodu M2



Obr. 7



Obr. 8



Obr. 9

7. Výsledky měření**Hodnoty naměřené v měřicím bodě M1 – Nádražní 294, Blažovice**

Tab. 4: Celkové výsledky měření v bodě M1

bod měření	Doba záznamu	naměřená hladina akustického tlaku				
		$L_{Aeq,T}$	L_5	L_{10}	L_{90}	L_{95}
		dB	dB	dB	dB	dB
M1	4. 4. 2018: 11:18 - 15:06	60,5	63,3	57,8	41,9	40,5

Tab. 5: Hodnoty měření železničního provozu v bodě M1

vlak	čas	druh vlaku (trakce)	počet vozů	směr jízdy	dobu měření (s)	$L_{Aeq,T}$ (dB)	L_{AE} (dB)
1	11:22	R (E)	1+6	Vyškov	37	73,7	89,4
2	11:24	Os (D)	3	Brno	38	66,5	82,3
3	11:41	R (E)	1+5	Vyškov	39	68,5	84,4
4	11:49	R (E)	2	Vyškov	25	69,9	83,9
5	12:14	Pn (E)	1+20	Brno	67	70,1	88,3
6	12:17	R (E)	1+5	Brno	49	70,6	87,5
7	12:22	R (E)	1+6	Vyškov	58	71,8	89,4
8	12:42	Os (D)	3	Vyškov	124	73,2	94,1
9	13:09	Mn (E)	1+10	Brno	79	66,6	85,6
10	13:12	Lv (E)	2	Brno	15	67,6	79,3
11	13:12	Pn (E)	2+40	Brno	44	72,1	88,5
12	13:13	Os (D)	1	Vyškov	4	58,3	64,3
13	13:16	Lv (D)	1	Vyškov	31	57,4	72,3
14	13:22	R (E)	1+6	Vyškov	31	72,4	87,3
15	13:40	R (E)	1+5	Vyškov	31	70,4	85,4
16	13:42	Os (D)	3	Brno	64	60,6	78,7
17	13:50	Os (D)	3	Vyškov	22	69,0	82,5
18	14:09	Pn (E)	1+14	Vyškov	50	74,5	91,5
19	14:17	R (E)	1+5	Brno	55	69,9	87,3
20	14:21	Os (E)	1+4	Vyškov	120	63,6	84,4
21	14:40	R (E)	1+6	Brno	43	73,6	90,0
22	14:45	Pn (E)	2+40	Brno	122	62,0	82,9
23	14:53	Os (D)	1	Brno	33	60,4	75,6
Ekvivalentní hladina akustického tlaku od železniční dopravy za dobu měření							59,4 dB

(E) – závislá trakce (elektrická lokomotiva)

Během postprocessingu byl u jednotlivých průjezdů zjištěn odstup od zbytkového hluku větší než 10 dB – nekoriguje se. Průměrná hodnota zbytkového hluku je 43,3 dB.

Tab. 6: Výsledné hodnoty $L_{Aeq,T}$ v bodě M1

Typ vlaku	Průměrné hodnoty L_{AE} zjištěné v průběhu měření	Výhledové intenzity	
		Počty den	Počty noc
R, Sp	87,7	59	4
Os, Sv	86,8	28	11
Pn	88,8	6	3
Mn	85,6	3	2
Lv	77,2	4	1
L_{Aeq} pro denní dobu	dopočtená	59,8 dB	
L_{Aeq} pro noční dobu	dopočtená		55,7 dB

Výsledná hodnota je korigována dle metodického návodu o 2 dB vlivem odrazů od fasády.

den: $L_{Aeq,16\text{ Hod}} = 57,8\text{ dB} \pm 1,7\text{ dB}$

noc: $L_{Aeq,8\text{ Hod}} = 53,7\text{ dB} \pm 1,7\text{ dB}$

Hodnoty naměřené v měřicím bodě M2 – Čsl. armády 400/56, Rousínov

Tab. 7: Celkové výsledky měření v bodě M2

bod měření	Doba záznamu	naměřená hladina akustického tlaku				
		$L_{Aeq,T}$	L_5	L_{10}	L_{90}	L_{95}
		dB	dB	dB	dB	dB
M2	4. 4. 2018: 11:34 - 15:10	67,6	62,8	58,9	38,2	37,5

Tab. 8: Hodnoty měření železničního provozu v bodě M2

vlak	čas	druh vlaku (trakce)	počet vozů	směr jízdy	doba měření (s)	$L_{Aeq,T}$ (dB)	L_{AE} (dB)
1	11:34	Pn (E)	1+11	Brno	29	86,0	100,6
2	11:47	R (E)	1+5	Nezamyslice	22	81,2	94,6
3	12:10	R (E)	1+5	Brno	22	84,5	97,9
4	12:29	R (E)	1+6	Nezamyslice	32	78,6	93,6
5	12:36	R (E)	1+6	Brno	50	82,1	99,1
6	12:39	Mn (E)	1+5	Nezamyslice	35	81,8	97,2
7	12:58	Pn (E)	1+10	Brno	47	76,5	93,2
8	13:29	R (E)	1+6	Nezamyslice	32	81,4	96,5
9	13:46	R (E)	1+5	Nezamyslice	32	79,7	94,7
10	14:10	R (E)	1+5	Brno	22	78,4	91,9
11	14:28	R (E)	1+5	Nezamyslice	38	80,7	96,5
12	14:33	R (E)	1+6	Brno	48	82,4	99,2
13	14:38	Pn (E)	1+14	Nezamyslice	48	82,5	99,3
Ekvivalentní hladina akustického tlaku od železniční dopravy za dobu měření							67,2 dB

(E) – závislá trakce (elektrická lokomotiva)

Během postprocessingu byl u jednotlivých průjezdů zjištěn odstup od zbytkového hluku větší než 10 dB – nekoriguje se. Průměrná hodnota zbytkového hluku je 45,0 dB.

Tab. 9: Výsledné hodnoty $L_{Aeq,T}$ v bodě M2

Typ vlaku	Průměrné hodnoty L_{AE} zjištěné v průběhu měření	Výhledové intenzity	
		Počty den	Počty noc
R, Sp	96,7	42	3
Os	80,2	0	2
Pn	98,7	6	3
Mn	97,3	1	0
L_{Aeq} pro denní dobu	dopočtená	66,4 dB	
L_{Aeq} pro noční dobu	dopočtená		61,1 dB

Výsledná hodnota je korigována dle metodického návodu o 2 dB vlivem odrazů od fasády.

den: $L_{Aeq,16\text{ Hod}} = 64,4\text{ dB} \pm 1,7\text{ dB}$

noc: $L_{Aeq,8\text{ Hod}} = 59,1\text{ dB} \pm 1,7\text{ dB}$

8. Zhodnocení výsledků

Získané výsledné hodnoty akustického tlaku nejsou dále nijak hodnoceny a slouží jako doplňující podklad pro akustické posouzení.

9. Poznámky a vysvětlivky

Označení měřených veličin

$L_{Aeq,T}$	ekvivalentní hladina akustického tlaku v měřicím intervalu T udaném ve sloupci "Doba měření"
L_N	distribuční hladina udávající hladinu akustického tlaku překračovanou v N procentech měřicího intervalu T , hladinu L_{90} lze považovat za hladinu akustického tlaku pozadí, hladinu L_5 lze považovat za průměr maximálních hladin akustického tlaku
L_{AE}	je expozice hluku při průjezdu vlakové soupravy

Označení druhů vlaků:

EC	Eurocity - mezinárodní vlak vyšší kvality (klasická souprava tvořená lokomotivou a přívěsnými vozy či elektrickými jednotkami)
Os	osobní vlak (klasická souprava tvořená lokomotivou a přívěsnými vozy)
R	rychlík (klasická souprava tvořená lokomotivou a přívěsnými vozy)
MOs (EMOs)	osobní vlak (souprava je tvořena ucelenou jednotkou s čelními motorovými vozy a vloženými přívěsnými vozy)
Pn	průběžný nákladní vlak
Nex	nákladní expres - vlak vyšší kategorie
Mn	manipulační vlak
Prac	souprava pracovního vlaku (lokomotiva se speciálními vozy)
Lv	lokomotivní vlak (vlak tvořený pouze jednou či více lokomotivami)



Ecological Consulting a.s.
Na Střelnici 48
779 00 Olomouc

Akustická laboratoř autorizovaná dle zákona
č. 258/2000 Sb., ve znění pozdějších předpisů
Kounicova 271/13
602 00 Brno

tel: 513 034 292 ; email: zp@ecological.cz

Protokol o měření hluku č.: 18/25

Strana č.: 1
Celkový počet stran: 10

Objednatel:

SUDOP BRNO, spol. s.r.o.
Kounicova 26
Brno 611 36

Místo měření:

M3 – Svatopluka Čecha 420/4a, Vyškov

Účel měření:

Zjištění ekvivalentních hladin akustického tlaku v chráněném venkovním prostoru staveb od provozu na trati Blažovice - Vyškov

Datum měření:

18. - 19. 4. 2018

Datum vydání dokladu:

10. 5. 2018

Měření provedli: Mgr. Luboš Popelák

.....
protokol vypracoval
Ing. Tomáš Kozel

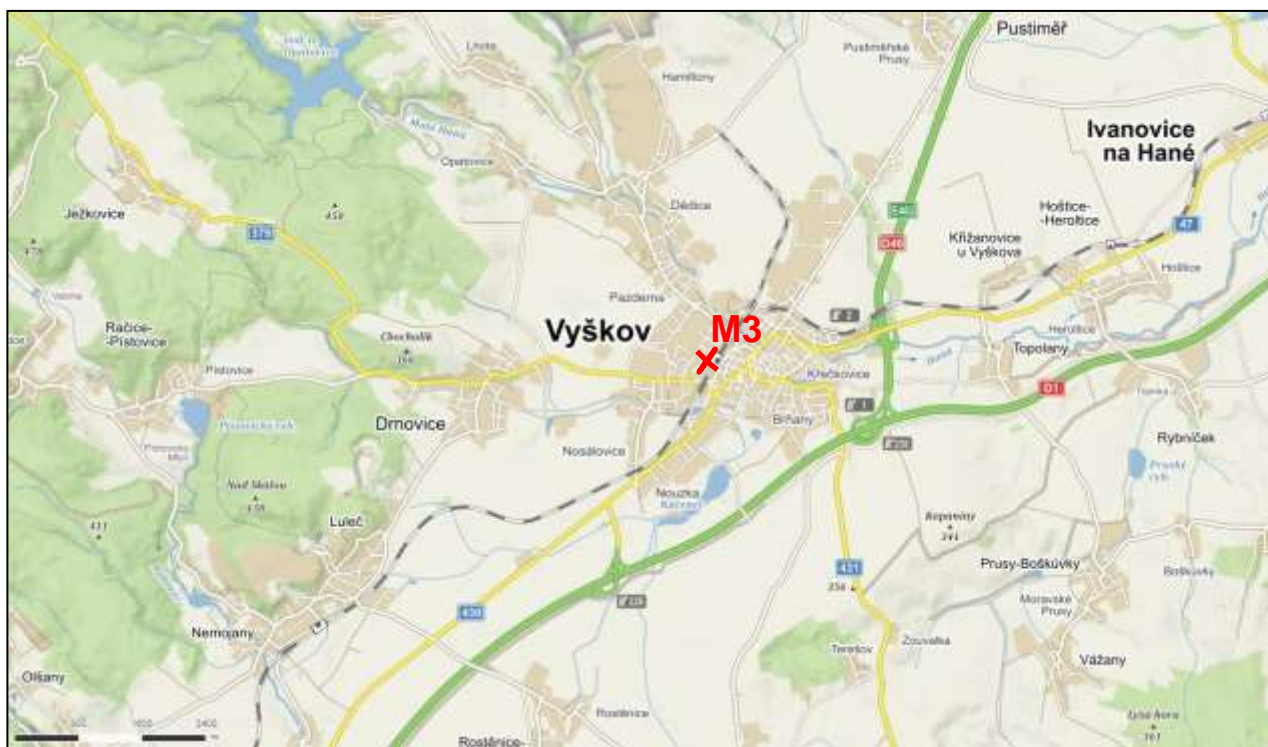
.....
protokol schválil
Ing. Jaromír Čápal
Vedoucí akustické Laboratoře
Odborný vedoucí setu

Výsledek měření je vázán na dokladem popsané místo a dobu vykonání měření.
Doklad o měření hluku může být reprodukován jedině celý a s písemným souhlasem jeho zpracovatele.

Obsah:

1. Situace měřících míst	2
2. Použitá měřicí souprava	3
3. Metoda a podmínky měření	3
4. Citace předpisů	4
5. Popis měření	4
6. Popis měřícího místa	6
7. Výsledky měření	8
8. Zhodnocení výsledků	10
9. Poznámky a vysvětlivky	10

1. Situace měřících míst



Obr. 1: Situace umístění měřících míst

2. Použitá měřicí souprava

Přesný analyzátor zvuku B&K 2250 Light, v.č. 3006860, ověřovací list č. 6035-OL-Z0013-18, platnost do 13.03.2020, Měřicí mikrofon B&K 4950, v.č. 2913867, ověřovací list č. 6035-OL-M0012-18, platnost do 09.03.2020, Mikrofonní kabel B&K AO 0441 (10m)

Akustický kalibrátor B&K 4231, v.č. 2594667, ověřovací list č. 6035-KL-K0006-18

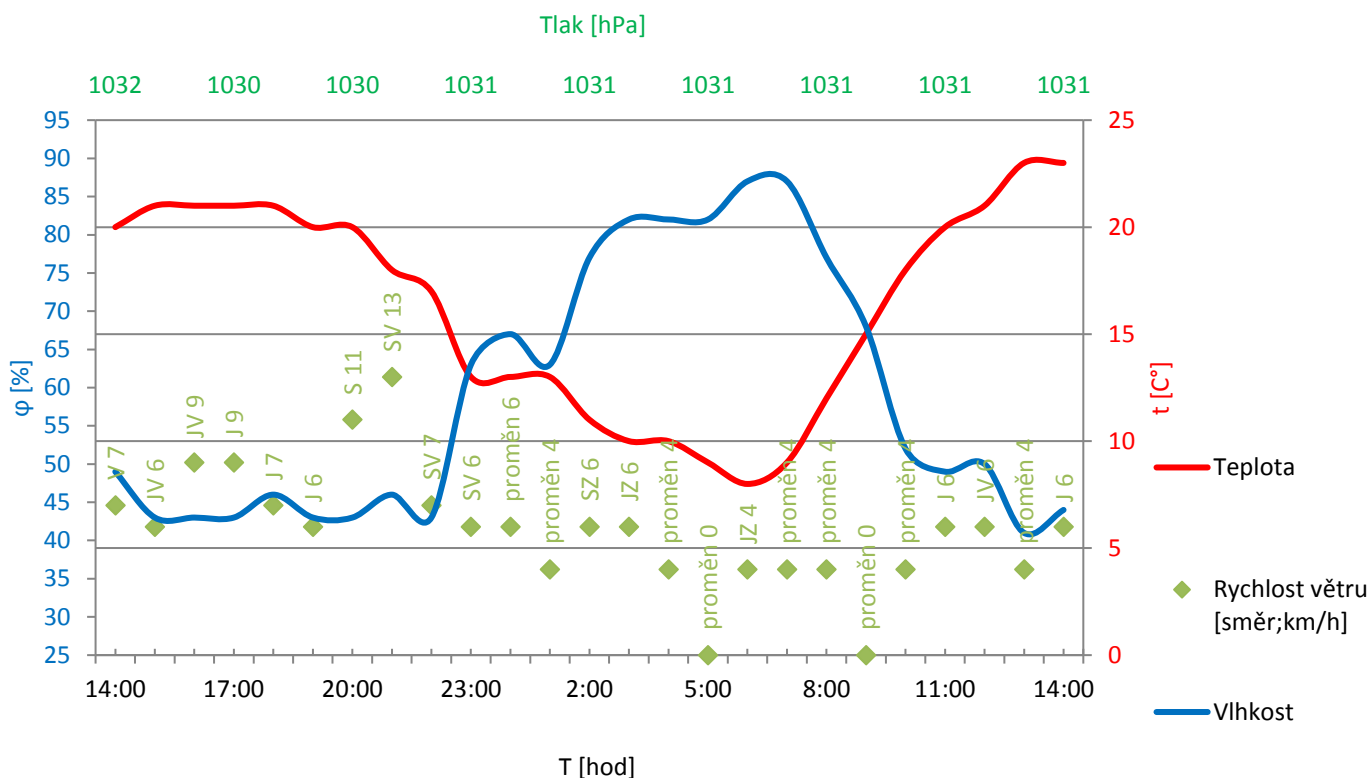
Uvedené měřicí sestavy B&K byly ověřeny v Českém metrologickém institutu v Brně a mají platné ověřovací listy.

Pomocné měřidlo: digitální meteorologická stanice CONRAD FK-WS-444 v.č. WQ1316-002
měřicí pásmo (20m), svinovací metr (5m),
digitální videokamera a fotoaparát.

Zvukoměry s mikrofonem byly před měřením a po měření kontrolovány uvedeným akustickým kalibrátorem.

3. Metoda a podmínky měření

Metoda měření:	Měření a zpracování výsledků bylo provedeno dle ČSN ISO 1996: Popis a měření hluku prostředí: Část 1 a Část 2 Metodický návod pro měření a hodnocení hluku v mimopracovním prostředí. Věstník MZ ČR, částka 11/2017
Měření č. M3	Svatopluka Čecha 420/4a, Vyškov
Charakteristika hluku:	Proměnný
Doba záznamu:	14:06 18. 4. 2018 - 13:07 19. 4. 2018
Podmínky měření:	Měřeno: 18. – 19. 4. 2018, doba měření: 12:45 18. 4. 2018 - 13:30 18. 4. 2018
Doprovod:	-



Obr. 2: Meteorologická data

4. Citace předpisů

- Zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů, ve znění pozdějších předpisů
- Nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně veřejného zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, ve znění pozdějších předpisů
- Metodický návod pro měření a hodnocení hluku v mimopracovním prostředí. Věstník MZ ČR, částka 11/2017

5. Popis měření

Bylo provedeno měření hluku, které má doložit hlukové zatížení okolní obytné zástavby v úseku železniční trati Blažovice - Vyškov.

Byly měřeny jednosekundové ekvivalentní hladiny akustického tlaku. Z naměřených hladin byly vyloučeny hladiny akustického tlaku produkované zdroji nesouvisejícími s dopravou na železniční trati (silniční provoz, štěkání psů, hovor lidí apod.).

Měření bylo provedeno ve dvou bodech. V těchto bodech proběhlo krátkodobé denní měření. Z naměřeného vzorku vlakových souprav byly na základě intenzit dodaných zadavatelem dopočítány celodenní (6:00 – 22:00) a celonoční (22:00 – 6:00) ekvivalentní hladiny akustického tlaku.

Metodika měření L_{AE}

Z celkového záznamu hluku jsou vybrány hodnoty zjištěné během průjezdu vlakové soupravy. Tyto hladiny akustického tlaku jsou vztaženy k referenčnímu časovému intervalu $T_0 = 1\text{ s}$ a dostaneme hodnotu L_{AE} .

L_{AE} vyjadřuje celkovou energii akustické události.

Hodnoty L_{AE} jsou stanoveny pro všechny zaznamenané průjezdy vlakových souprav a je stanovena průměrná hodnota pro každý typ vlakových souprav (Os, R, Ec, Pn, Nex....)

Pro každý typ vlakových souprav je dopočtena $L_{Aeq,T}$ na základě předpokládaných intenzit dopravy za hodnocený časový úsek.

$$L_{AeqT} = L_{AE} + 10 \times \log n - 10 \times \log\left(\frac{T}{T_0}\right)$$

Součtem $L_{Aeq,T}$ jednotlivých typů vlakových souprav je stanovena celková $L_{Aeq,T}$ pro hodnocený časový úsek (denní doba / noční doba).

Intenzita železniční dopravy

Intenzity dopravy slouží k dopočtu celodenních a celonočních ekvivalentních hladin akustického tlaku v místě měření. Intenzita dopravy byla dodána objednatelem.

Tab. 2: Stávající rozsah železniční dopravy

Druh vlaku	Počet vlaků		
	den (06-22)	noc (22-06)	24 h
R, Sp	42	3	45
Os	0	2	2
Pn	6	3	9
Mn	1	0	1
Celkem	49	8	57

6. Popis měřicího místa

Měřicí místo M3 – Svatopluka Čecha 420/4a, Vyškov

bylo zvoleno u dvoupodlažního rodinného dvojdomu na ulici Svatopluka Čecha. Měřicí mikrofon byl upevněn na stativu ve výšce cca 6 m nad terénem, ve vzdálenosti 2 m od obvodové stěny objektu orientované k trati. Měřicí mikrofon byl orientován přímo ke koleji (kolmo na osu). Měřicí místo je situováno v půdorysné vzdálenosti cca 44 m od osy krajní koleje. Železniční trať leží přibližně ve stejné výšce jako terén v místě měření.

Výsledky měření jsou uvedeny v kapitole 7. Výsledky měření.

Situace umístění měřicího místa je na obr. 1., letecký snímek na obr. 3. Pohled na měřicí místo pořízený ve směru od železnice je na obr. 4. Pohled směrem k železnici je na obr. 5. Pohled na bod měření rovnoběžně s tratí je na obr. 6.



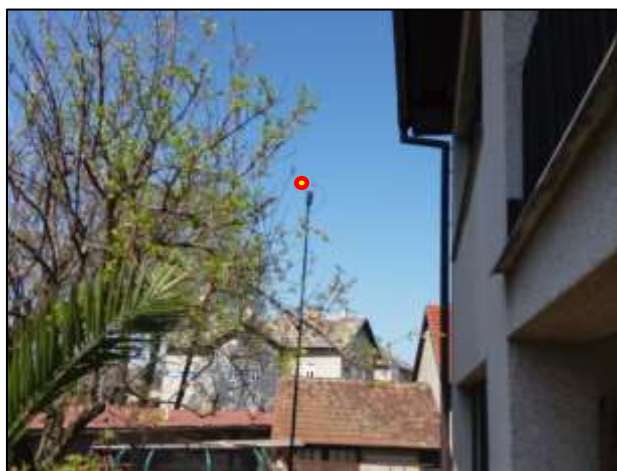
Obr. 3: letecký snímek měřicího bodu M3



Obr. 4



Obr. 5



Obr. 6

7. Výsledky měření**Hodnoty naměřené v měřicím bodě M3 – Svatopluka Čecha 420/4a, Vyškov**

Tab. 5: Celkové výsledky měření v bodě M3

bod měření	Doba záznamu	naměřená hladina akustického tlaku				
		$L_{Aeq,T}$	L_5	L_{10}	L_{90}	L_{95}
		dB	dB	dB	dB	dB
M3	18. – 19. 4. 2018: 14:06 - 13:18	58,5	60,6	55,8	40,0	37,7

Tab. 6: Hodnoty měření železničního provozu v bodě M3

vlak	čas	druh vlaku (trakce)	počet vozů	směr jízdy	doba měření (s)	$L_{Aeq,T}$ (dB)	L_{AE} (dB)
1	14:17	R (E)	1+7	Brno	43	63,7	80,0
2	14:32	R (E)	1+8	Vyškov	31	69,4	84,3
3	15:01	Pn (E)	1+13	Vyškov	72	71,9	90,4
4	15:18	R (E)	1+6	Brno	21	61,8	75,0
5	15:44	R (E)	1+8	Vyškov	31	71,3	86,2
6	15:59	R (E)	1+6	Vyškov	34	71,7	87,0
7	16:04	R (E)	1+5	Brno	37	62,7	78,4
8	16:23	R (E)	1+7	Brno	28	62,7	77,2
9	16:30	Pn (E)	1+10	Brno	61	62,3	80,2
10	16:45	R (E)	1+7	Vyškov	31	74,2	89,1
11	17:19	R (E)	1+8	Brno	29	73,1	87,7
12	18:17	R (E)	1+9	Brno	14	69,9	81,4
13	18:19	R (E)	1+9	Brno	31	62,4	77,4
14	18:19	R (E)	1+6	Brno	31	62,4	77,4
15	19:23	R (E)	1+9	Brno	62	61,4	79,3
16	19:46	R (E)	1+6	Vyškov	31	72,9	87,8
17	20:05	R (E)	1+9	Vyškov	53	62,0	79,2
18	20:30	Pn (E)	1+14	Vyškov	170	59,0	81,3
19	21:43	R (E)	1+8	Vyškov	66	73,5	91,7
20	22:18	R (E)	1+7	Brno	32	62,7	77,7
21	22:20	Mn (D)	1+7	Brno	97	62,1	81,9
22	22:32	Pn (E)	2+20	Brno	83	71,1	90,3
23	23:31	Os (E)	2	Vyškov	39	53,6	69,5
24	23:37	Pn (E)	1+11	Vyškov	57	75,9	93,4
25	2:29	Mn (D)	1+6	Brno	59	74,5	92,2
26	2:56	Pn (E)	1+17	Vyškov	77	75,7	94,6
27	4:33	Os (E)	2	Brno	22	57,7	71,1
28	5:40	R (E)	1+6	Vyškov	40	72,3	88,3
29	6:05	R (E)	1+6	Vyškov	25	71,2	85,2

vlak	čas	druh vlaku (trakce)	počet vozů	směr jízdy	dobu měření (s)	$L_{Aeq,T}$ (dB)	L_{AE} (dB)
30	6:22	R (E)	1+6	Brno	19	69,8	82,6
31	6:42	R (E)	1+6	Brno	33	72,3	87,5
32	7:00	R (E)	1+6	Brno	35	63,0	78,4
33	7:17	R (E)	1+6	Brno	30	67,6	82,4
34	7:43	R (E)	1+6	Vyškov	32	69,9	84,9
35	7:59	R (E)	1+7	Vyškov	35	67,1	82,5
36	8:05	R (E)	1+5	Brno	26	69,0	83,1
37	8:20	R (E)	1+8	Brno	33	71,0	86,2
38	9:24	R (E)	1+7	Brno	25	66,5	80,5
39	9:43	R (E)	1+6	Vyškov	33	74,6	89,8
40	10:01	R (E)	1+5	Brno	38	61,9	77,7
41	10:23	Pn (E)	2+20	Brno	68	67,6	86,0
42	10:38	R (E)	1+7	Brno	37	74,4	90,1
43	10:51	Pn (E)	2+16	Vyškov	64	65,6	83,6
44	11:41	R (E)	1+8	Vyškov	33	74,6	89,8
45	11:54	R (E)	1+5	Vyškov	32	67,4	82,4
46	12:00	R (E)	1+6	Brno	41	61,9	78,0
47	12:27	R (E)	1+7	Brno	47	67,7	84,4
48	12:43	R (E)	1+8	Vyškov	35	73,3	88,8
Ekvivalentní hladina akustického tlaku od železniční dopravy za dobu měření							54,4 dB

(E) – závislá trakce (elektrická lokomotiva)

Během postprocessingu byl u jednotlivých průjezdů zjištěn odstup od zbytkového hluku větší než 10 dB – nekoriguje se. Průměrná hodnota zbytkového hluku je 43,5 dB.

Tab. 7: Výsledné hodnoty $L_{Aeq,T}$ v bodě M3

Typ vlaku	Průměrné hodnoty L_{AE} zjištěné v průběhu měření	Výhledové intenzity	
		Počty den	Počty noc
R	85,6	42	3
Os	70,4	0	2
Pn	90,1	6	3
Mn	89,6	1	0
L_{Aeq} pro denní dobu	dopočtená	55,9 dB	
L_{Aeq} pro noční dobu	dopočtená		51,7 dB

Výsledná hodnota je korigována dle metodického návodu o 2 dB vlivem odrazů od fasády.

den: $L_{Aeq,16\text{ Hod}} = 53,9\text{ dB} \pm 1,7\text{ dB}$

noc: $L_{Aeq,8\text{ Hod}} = 49,7\text{ dB} \pm 1,7\text{ dB}$

8. Zhodnocení výsledků

Získané výsledné hodnoty akustického tlaku nejsou dále nijak hodnoceny a slouží jako doplňující podklad pro akustické posouzení.

9. Poznámky a vysvětlivky

Označení měřených veličin

$L_{Aeq,T}$	ekvivalentní hladina akustického tlaku v měřicím intervalu T udaném ve sloupci "Doba měření"
L_N	distribuční hladina udávající hladinu akustického tlaku překračovanou v N procentech měřicího intervalu T , hladinu L_{90} lze považovat za hladinu akustického tlaku pozadí, hladinu L_5 lze považovat za průměr maximálních hladin akustického tlaku
L_{AE}	je expozice hluku při průjezdu vlakové soupravy

Označení druhů vlaků:

EC	Eurocity - mezinárodní vlak vyšší kvality (klasická souprava tvořená lokomotivou a přívěsnými vozy či elektrickými jednotkami)
Os	osobní vlak (klasická souprava tvořená lokomotivou a přívěsnými vozy)
R	rychlík (klasická souprava tvořená lokomotivou a přívěsnými vozy)
$MOs (EMOs)$	osobní vlak (souprava je tvořena ucelenou jednotkou s čelními motorovými vozy a vloženými přívěsnými vozy)
Pn	průběžný nákladní vlak
Nex	nákladní expres - vlak vyšší kategorie
Mn	manipulační vlak
$Prac$	souprava pracovního vlaku (lokomotiva se speciálními vozy)
Lv	lokomotivní vlak (vlak tvořený pouze jednou či více lokomotivami)



Ecological Consulting a.s.
Na Střelnici 48
779 00 Olomouc

Akustická laboratoř autorizovaná dle zákona
č. 258/2000 Sb., ve znění pozdějších předpisů
Kounicova 271/13
602 00 Brno

tel: 513 034 292 ; email: zp@ecological.cz

Protokol o měření hluku č.: 18/27

*Strana č.: 1
Celkový počet stran: 9*

Objednatel:

SUDOP BRNO, spol. s.r.o.
Kounicova 26
Brno 611 36

Místo měření:

M4 – Michalovecká 458, Vyškov

Účel měření:

Zjištění ekvivalentních hladin akustického tlaku v chráněném venkovním prostoru staveb od provozu na trati Blažovice - Vyškov

Datum měření:

19. 4. 2018

Datum vydání dokladu:

1. 6. 2018

Měření provedli: Mgr. Luboš Popelák

.....
protokol vypracoval
Ing. Tomáš Kozel

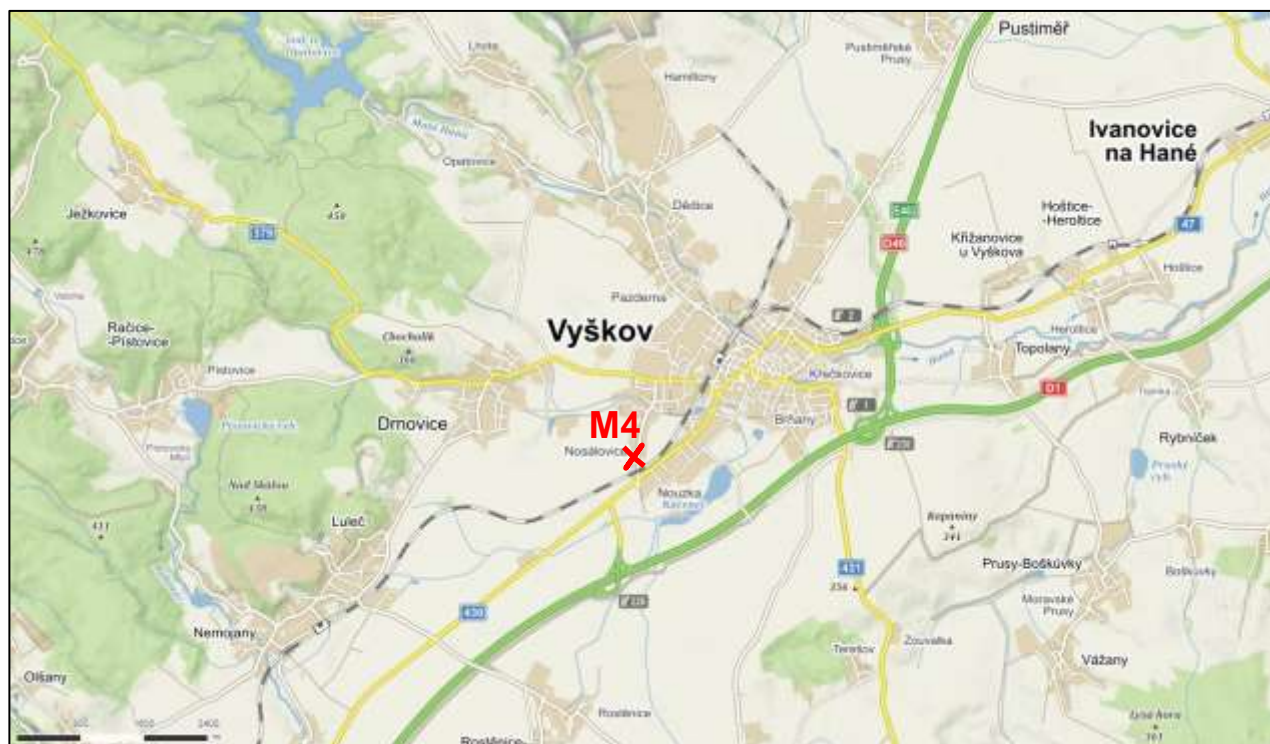
.....
protokol schválil
Ing. Jaromír Čápal
Vedoucí akustické Laboratoře
Odborný vedoucí setu

Výsledek měření je vázán na dokladem popsané místo a dobu vykonání měření.
Doklad o měření hluku může být reprodukován jedině celý a s písemným souhlasem jeho zpracovatele.

Obsah:

1. Situace měřících míst	2
2. Použitá měřící souprava	3
3. Metoda a podmínky měření	3
4. Citace předpisů	4
5. Popis měření	4
6. Popis měřícího místa	6
7. Výsledky měření	8
8. Zhodnocení výsledků	9
9. Poznámky a vysvětlivky	9

1. Situace měřících míst



Obr. 1 Situace umístění měřících míst

2. Použitá měřicí souprava

Přesný analyzátor zvuku B&K 2250 Light, v.č. 3006451, ověřovací list č. 6035-OL-Z0022-17, platnost do 22.03.2019, Měřicí mikrofon B&K 4950, v.č. 2913808, ověřovací list č. 6035-OL-M0017-17, platnost do 20.03.2019, Mikrofonní kabel B&K AO 0441 (10m)

Akustický kalibrátor B&K 4231, v.č. 2594667, ověřovací list č. 6035-KL-K0006-18

Uvedené měřicí sestavy B&K byly ověřeny v Českém metrologickém institutu v Brně a mají platné ověřovací listy.

Pomocné měřidlo: digitální meteorologická stanice CONRAD FK-WS-444 v.č. WQ1316-002
měřící pásmo (20m), svinovací metr (5m),
digitální videokamera a fotoaparát.

Zvukoměry s mikrofonem byly před měřením a po měření kontrolovány uvedeným akustickým kalibrátorem.

3. Metoda a podmínky měření

Metoda měření: Měření a zpracování výsledků bylo provedeno dle ČSN ISO 1996: Popis a měření hluku prostředí: Část 1 a Část 2
Metodický návod pro měření a hodnocení hluku v mimopracovním prostředí.
Věstník MZ ČR, částka 11/2017

Měření č. M4 Michalovecká 458, Vyškov

Charakteristika hluku: Proměnný

Doba záznamu: 10:04 - 13:32 19. 4. 2018

Podmínky měření: Měřeno: 19. 4. 2018, doba měření: 9:40 - 13:45

Doprovod: -

Tab. 1 Meteorologická data

čas	teplota [°C]	tlak [hPa]	vlhkost [%]	Ø vítr [km/h směr]
10:00	18	1031	52	4 proměn
11:00	20	1031	49	6 J
12:00	21	1031	50	6 JV
13:00	23	1030	41	4 proměn
14:00	23	1030	44	6 J

4. Citace předpisů

- Zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů, ve znění pozdějších předpisů
- Nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně veřejného zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, ve znění pozdějších předpisů
- Metodický návod pro měření a hodnocení hluku v mimopracovním prostředí. Věstník MZ ČR, částka 11/2017

5. Popis měření

Bylo provedeno měření hluku, které má doložit hlukové zatížení okolní obytné zástavby v úseku železniční trati Blažovice - Vyškov.

Byly měřeny jednosekundové ekvivalentní hladiny akustického tlaku. Z naměřených hladin byly vyloučeny hladiny akustického tlaku produkované zdroji nesouvisejícími s dopravou na železniční trati (silniční provoz, štěkání psů, hovor lidí apod.).

Měření bylo provedeno ve dvou bodech. V těchto bodech proběhlo krátkodobé denní měření. Z naměřeného vzorku vlakových souprav byly na základě intenzit dodaných zadavatelem dopočítány celodenní (6:00 – 22:00) a celonoční (22:00 – 6:00) ekvivalentní hladiny akustického tlaku.

Vzhledem k době měření, v místě M4 nebyla zaznamenána žádná osobní souprava (Os) vyskytující se na této trati pouze v noční době. Jedná se o dva průjezdy krátkých souprav ČD RegioPanter. Zároveň nebyla ve stejném místě zaznamenána žádná manipulační souprava (Mn), jejíž výskyt je nepravidelný. Hodnota L_{AE} obou druhů souprav byla odvozena podle průměrného rozdílu ve srovnání s průměrnou hodnotou L_{AE} rychlíků, a to na základě výsledků jiných měření na této trati v úseku Holubice - Vyškov. S ohledem na nízkou intenzitu Os a Mn, na posuzované železniční trati jsou oba druhy souprav akusticky zanedbatelné.

Stanovení hodnot L_{AE} vlaků Os a Mn v místě M2 vychází z níže uvedených měření:

- Nemojany 157 (22. - 23. 5. 2018, protokol 18/29)
- Sv. Čecha 420/4a, Vyškov (18. - 19. 4. 2018, protokol 18/25)
- Čsl. armády 400/56, Rousínov (4. 4. 2018, protokol 18/20)

Tab. 2 Stanovení hlučnosti osobních a manipulačních vlaků oproti rychlíkům

Typ vlaku	L_{AE}			Dopočtený rozdílní L_{AE} R / Os a Mn
	Nemojany 157	Sv. Čecha 4, Vyškov	Čsl. armády 56, Rousínov	
R	95,0 dB	85,6 dB	96,7 dB	-
Os	81,4 dB	70,4 dB	-	-16,5 dB
Mn	93,7 dB	89,6 dB	97,3 dB	+1,1 dB

Metodika měření L_{AE}

Z celkového záznamu hluku jsou vybrány hodnoty zjištěné během průjezdu vlakové soupravy. Tyto hladiny akustického tlaku jsou vztaženy k referenčnímu časovému intervalu $T_0 = 1\text{ s}$ a dostaneme hodnotu L_{AE} .

L_{AE} vyjadřuje celkovou energii akustické události.

Hodnoty L_{AE} jsou stanoveny pro všechny zaznamenané průjezdy vlakových souprav a je stanovena průměrná hodnota pro každý typ vlakových souprav (Os, R, Ec, Pn, Nex....)

Pro každý typ vlakových souprav je dopočtena $L_{Aeq,T}$ na základě předpokládaných intenzit dopravy za hodnocený časový úsek.

$$L_{AeqT} = L_{AE} + 10 \times \log n - 10 \times \log\left(\frac{T}{T_0}\right)$$

Součtem $L_{Aeq,T}$ jednotlivých typů vlakových souprav je stanovena celková $L_{Aeq,T}$ pro hodnocený časový úsek (denní doba / noční doba).

Intenzita železniční dopravy

Intenzity dopravy slouží k dopočtu celodenních a celonočních ekvivalentních hladin akustického tlaku v místě měření. Intenzita dopravy byla dodána objednatelem.

Tab. 3 Stávající rozsah železniční dopravy

Druh vlaku	Počet vlaků		
	den (06-22)	noc (22-06)	24 h
R, Sp	42	3	45
Os	0	2	2
Pn	6	3	9
Mn	1	0	1
Celkem	49	8	57

6. Popis měřicího místa

Měřicí místo M4 – Michalovecká 458, Vyškov

bylo zvoleno u dvoupodlažního rodinného domu na ulici Michalovecká. Měřicí mikrofon byl upevněn na stativu ve výšce cca 6 m nad terénem, ve vzdálenosti 2 m od obvodové stěny objektu orientované k trati. Měřicí mikrofon byl orientován přímo ke koleji (kolmo na osu). Měřicí místo je situováno v půdorysné vzdálenosti cca 62 m od osy krajní koleje. Železniční trať leží přibližně ve stejné výšce jako terén v místě měření.

Výsledky měření jsou uvedeny v kapitole 7. Výsledky měření.

Situace umístění měřicího místa je na obr. 1., letecký snímek na obr. 2. Pohled na měřicí místo pořízený ve směru od železnice je na obr. 3. Pohled směrem k železnici je na obr. 4. Pohled na bod měření rovnoběžně s tratí je na obr. 5.



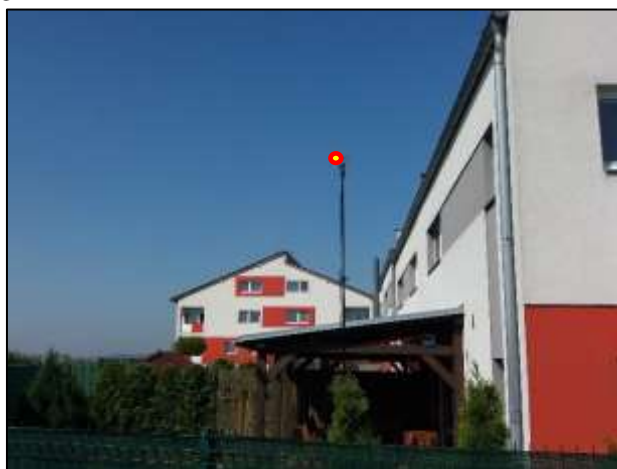
Obr. 2 Letecký snímek měřicího bodu M4



Obr. 3



Obr. 4



Obr. 5

7. Výsledky měření**Hodnoty naměřené v měřicím bodě M4 – Michalovecká 458, Vyškov**

Tab. 4 Celkové výsledky měření v bodě M4

bod měření	Doba záznamu	naměřená hladina akustického tlaku				
		$L_{Aeq,T}$	L_5	L_{10}	L_{90}	L_{95}
		dB	dB	dB	dB	dB
M4	19. 4. 2018: 10:04 - 13:32	65,7	66,9	65,3	46,1	44,6

Tab. 5 Hodnoty měření železničního provozu v bodě M4

vlak	čas	druh vlaku (trakce)	počet vozů	směr jízdy	dobu měření (s)	$L_{Aeq,T}$ (dB)	L_{AE} (dB)
1	10:07	Pn (E)	2+20	Brno	66	66,7	84,9
2	10:26	R (E)	1+6	Brno	30	70,6	85,4
3	10:39	Pn (E)	1+10	Brno	36	69,8	85,4
4	10:49	Pn (E)	2+16	Vyškov	91	68,3	87,9
5	11:39	R (E)	1+7	Brno	34	71,4	86,7
6	11:53	R (E)	1+6	Vyškov	26	69,7	83,8
7	12:02	R (E)	1+6	Brno	36	68,8	84,3
8	12:28	R (E)	1+6	Brno	43	69,5	85,8
9	12:42	R (E)	1+6	Vyškov	29	70,9	85,5
10	13:14	Pn (E)	1+20	Vyškov	39	72,4	88,3
Ekvivalentní hladina akustického tlaku od železniční dopravy za dobu měření							55,1 dB

(E) – závislá trakce (elektrická lokomotiva)

Během postprocessingu byl u jednotlivých průjezdů zjištěn odstup od zbytkového hluku větší než 10 dB – nekoriguje se. Průměrná hodnota zbytkového hluku je 44,8 dB.

Tab. 6 Výsledné hodnoty $L_{Aeq,T}$ v bodě M4

Typ vlaku	Průměrné hodnoty L_{AE} zjištěné v průběhu měření	Výhledové intenzity	
		Počty den	Počty noc
R	85,4	42	3
Os	68,9	0	2
Pn	86,9	6	3
Mn	86,5	1	0
L_{Aeq} pro denní dobu	dopočtená	55,0 dB	
L_{Aeq} pro noční dobu	dopočtená		49,5 dB

Výsledná hodnota je korigována dle metodického návodu o 2 dB vlivem odrazů od fasády.

den: $L_{Aeq,16\text{ Hod}} = 53,0\text{ dB} \pm 1,7\text{ dB}$

noc: $L_{Aeq,8\text{ Hod}} = 47,5\text{ dB} \pm 1,7\text{ dB}$

8. Zhodnocení výsledků

Získané výsledné hodnoty akustického tlaku nejsou dále nijak hodnoceny a slouží jako doplňující podklad pro akustické posouzení.

9. Poznámky a vysvětlivky

Označení měřených veličin

$L_{Aeq,T}$	ekvivalentní hladina akustického tlaku v měřicím intervalu T udaném ve sloupci "Doba měření"
L_N	distribuční hladina udávající hladinu akustického tlaku překračovanou v N procentech měřicího intervalu T , hladinu L_{90} lze považovat za hladinu akustického tlaku pozadí, hladinu L_5 lze považovat za průměr maximálních hladin akustického tlaku
L_{AE}	je expozice hluku při průjezdu vlakové soupravy

Označení druhů vlaků:

EC	Eurocity - mezinárodní vlak vyšší kvality (klasická souprava tvořená lokomotivou a přívěsnými vozy či elektrickými jednotkami)
Os	osobní vlak (klasická souprava tvořená lokomotivou a přívěsnými vozy)
R	rychlík (klasická souprava tvořená lokomotivou a přívěsnými vozy)
Mos(EMOs)	osobní vlak (souprava je tvořena ucelenou jednotkou s čelními motorovými vozy a vloženými přívěsnými vozy)
Pn	průběžný nákladní vlak
Nex	nákladní expres - vlak vyšší kategorie
Mn	manipulační vlak
Prac	souprava pracovního vlaku (lokomotiva se speciálními vozy)
Lv	lokomotivní vlak (vlak tvořený pouze jednou či více lokomotivami)



Ecological Consulting a.s.
Na Střelnici 48
779 00 Olomouc

Akustická laboratoř autorizovaná dle zákona
č. 258/2000 Sb., ve znění pozdějších předpisů
Kounicova 271/13
602 00 Brno

tel: 513 034 292 ; email: zp@ecological.cz

Protokol o měření hluku č.: 18/29

*Strana č.: 1
Celkový počet stran: 15*

Objednatel:

SUDOP BRNO, spol. s.r.o.
Kounicova 26
Brno 611 36

Místo měření:

**M5 – Nemojany 157
M6 – Holubice 129**

Účel měření:

Zjištění ekvivalentních hladin akustického tlaku v chráněném venkovním prostoru staveb od provozu na trati Blažovice - Vyškov

Datum měření:

22. - 23. 5. 2018

Datum vydání dokladu:

5. 6. 2018

Měření provedli: Mgr. Luboš Popelák

.....
protokol vypracoval
Mgr. Luboš Popelák

.....
protokol schválil
Ing. Jaromír Čápal
Vedoucí akustické Laboratoře
Odborný vedoucí setu

Výsledek měření je vázán na dokladem popsané místo a dobu vykonání měření.
Doklad o měření hluku může být reprodukován jedině celý a s písemným souhlasem jeho zpracovatele.

Obsah:

1. Situace měřících míst	2
2. Použitá měřicí souprava	3
3. Metoda a podmínky měření	3
4. Citace předpisů	4
5. Popis měření	5
6. Popis měřícího místa	7
7. Výsledky měření	11
8. Zhodnocení výsledků	15
9. Poznámky a vysvětlivky	15

1. Situace měřících míst



Obr. 1 Situace umístění měřících míst

2. Použitá měřicí souprava

Přesný analyzátor zvuku B&K 2250 Light, v.č. 3006451, ověřovací list č. 6035-OL-Z0022-17, platnost do 22.03.2019, Měřicí mikrofon B&K 4950, v.č. 2913808, ověřovací list č. 6035-OL-M0017-17, platnost do 20.03.2019, Mikrofonní kabel B&K AO 0441 (10m)

Přesný analyzátor zvuku B&K 2250, v.č. 3011388, ověřovací list č. 6035-OL-Z0012-18, platnost do 06.03.2020, Měřicí mikrofon B&K 4189, v.č. 3086872, ověřovací list č. 6035-OL-M0011-18, platnost do 28.02.2020, Mikrofonní kabel B&K AO 0441 (10m)

Akustický kalibrátor B&K 4231, v.č. 2594667, ověřovací list č. 6035-KL-K0006-18

Uvedené měřicí sestavy B&K byly ověřeny v Českém metrologickém institutu v Brně a mají platné ověřovací listy.

Pomocné měřidlo: digitální meteorologická stanice CONRAD FK-WS-444 v.č. WQ1316-002
měřící pásmo (20m), svinovací metr (5m),
digitální videokamera a fotoaparát.

Zvukoměry s mikrofonem byly před měřením a po měření kontrolovány uvedeným akustickým kalibrátorem.

3. Metoda a podmínky měření

Metoda měření: Měření a zpracování výsledků bylo provedeno dle ČSN ISO 1996: Popis a měření hluku prostředí: Část 1 a Část 2
Metodický návod pro měření a hodnocení hluku v mimopracovním prostředí.
Věstník MZ ČR, částka 11/2017

Měření č. M5 Nemojany 157

Charakteristika hluku: Proměnný

Doba záznamu: 8:18 22. 5. 2018 - 8:25 23. 5. 2018

Podmínky měření: Měřeno: 22. – 23. 5. 2018, doba měření: 8:00 - 9:00

Doprovod: -

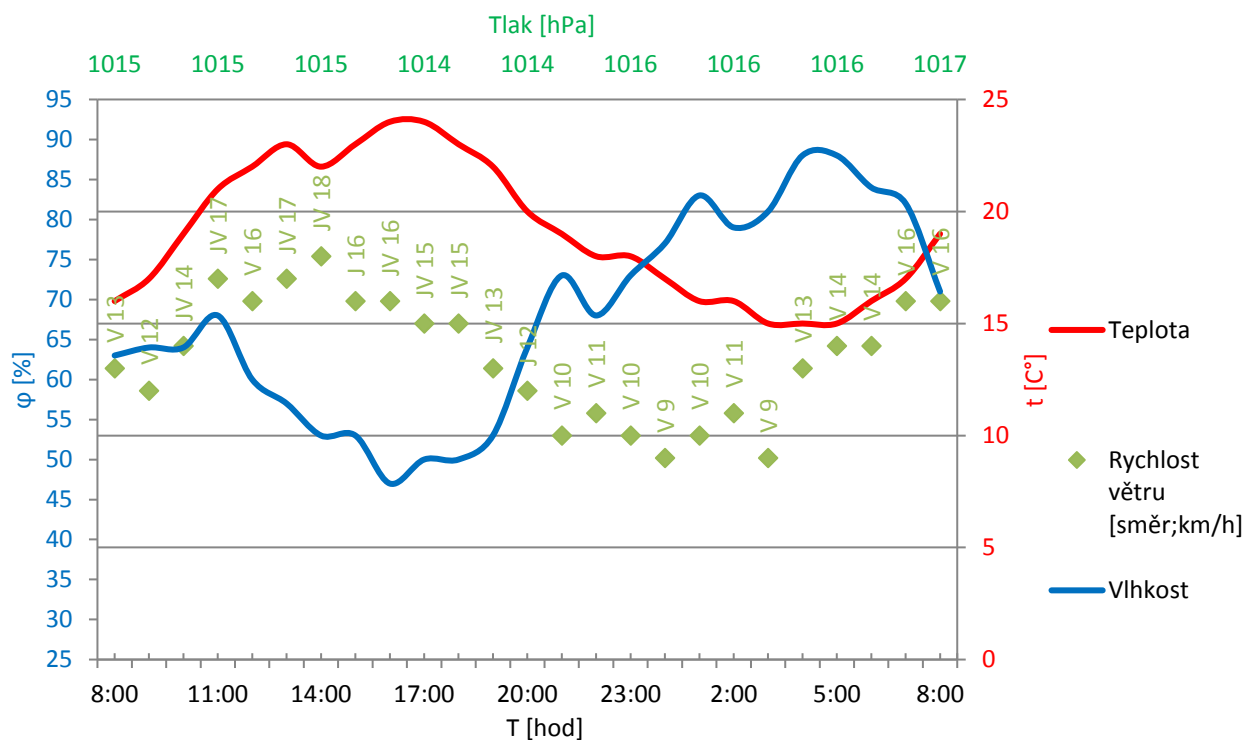
Měření č. M6 Holubice 129

Charakteristika hluku: Proměnný

Doba záznamu: 9:01 - 14:01 22. 5. 2018

Podmínky měření: Měřeno: 8:30 - 14:30 22. 5. 2018

Doprovod: -



4. Citace předpisů

- Zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů, ve znění pozdějších předpisů
- Nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně veřejného zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, ve znění pozdějších předpisů
- Metodický návod pro měření a hodnocení hluku v mimopracovním prostředí. Věstník MZ ČR, částka 11/2017

5. Popis měření

Bylo provedeno měření hluku, které má doložit hlukové zatížení okolní obytné zástavby v úseku železniční trati Blažovice - Vyškov.

Byly měřeny jednosekundové ekvivalentní hladiny akustického tlaku. Z naměřených hladin byly vyloučeny hladiny akustického tlaku produkované zdroji nesouvisejícími s dopravou na železniční trati (silniční provoz, štěkání psů, hovor lidí apod.).

Měření bylo provedeno ve dvou bodech. Z naměřeného vzorku vlakových souprav byly na základě intenzit dodaných zadavatelem dopočítány celodenní (6:00 – 22:00) a celonoční (22:00 – 6:00) ekvivalentní hladiny akustického tlaku.

Vzhledem k době měření, v místě M6 (Holubice 129) nebyla zaznamenána žádná osobní souprava (Os) vyskytující se na této trati pouze v noční době. Jedná se o dva průjezdy krátkých souprav ČD RegioPanter. Zároveň nebyla ve stejném místě zaznamenána žádná manipulační souprava (Mn), jejíž výskyt je nepravidelný. Hodnota L_{AE} obou druhů souprav byla odvozena podle průměrného rozdílu ve srovnání s průměrnou hodnotou L_{AE} rychlíků, a to na základě výsledků jiných měření na této trati v úseku Holubice - Vyškov. S ohledem na nízkou intenzitu Os a Mn, na posuzované železniční trati jsou oba druhy souprav akusticky zanedbatelné.

Stanovení hodnot L_{AE} vlaků Os a Mn v místě M6 vychází z níže uvedených měření:

- Nemojany 157 (22. - 23. 5. 2018, protokol 18/29)
- Sv. Čecha 420/4a, Vyškov (18. - 19. 4. 2018, protokol 18/25)
- Čsl. armády 400/56, Rousínov (4. 4. 2018, protokol 18/20)

Tab. 1 Stanovení hlučnosti osobních a manipulačních vlaků oproti rychlíkům

Typ vlaku	L_{AE}			Dopočtený rozdílnost L_{AE} R / Os a Mn
	Nemojany 157	Sv. Čecha 4, Vyškov	Čsl. armády 56, Rousínov	
R	95,0 dB	85,6 dB	96,7 dB	-
Os	81,4 dB	70,4 dB	-	-16,5 dB
Mn	93,7 dB	89,6 dB	97,3 dB	+1,1 dB

Metodika měření L_{AE}

Z celkového záznamu hluku jsou vybrány hodnoty zjištěné během průjezdu vlakové soupravy. Tyto hladiny akustického tlaku jsou vztaženy k referenčnímu časovému intervalu $T_0 = 1s$ a dostaneme hodnotu L_{AE} .

L_{AE} vyjadřuje celkovou energii akustické události.

Hodnoty L_{AE} jsou stanoveny pro všechny zaznamenané průjezdy vlakových souprav a je stanovena průměrná hodnota pro každý typ vlakových souprav (Os, R, Ec, Pn, Nex....)

Pro každý typ vlakových souprav je dopočtena $L_{Aeq,T}$ na základě předpokládaných intenzit dopravy za hodnocený časový úsek.

$$L_{AeqT} = L_{AE} + 10 \times \log n - 10 \times \log\left(\frac{T}{T_0}\right)$$

Součtem $L_{Aeq,T}$ jednotlivých typů vlakových souprav je stanovena celková $L_{Aeq,T}$ pro hodnocený časový úsek (denní doba / noční doba).

Intenzita železniční dopravy

Intenzity dopravy slouží k dopočtu celodenních a celonočních ekvivalentních hladin akustického tlaku v místě měření. Intenzita dopravy byla dodána objednatelem.

Tab. 2 Stávající rozsah železniční dopravy v úseku Holubice - Vyškov

Druh vlaku	Počet vlaků		
	den (06-22)	noc (22-06)	24 h
R, Sp	42	3	45
Os	0	2	2
Pn	6	3	9
Mn	1	0	1
Celkem	49	8	57

6. Popis měřicího místa

Měřicí místo M5 – Nemojany 157

bylo zvoleno u dvoupodlažního rodinného domu v rozvolněné obytné zástavbě rovnoběžně uspořádané se zájmovou železniční tratí. Měřicí mikrofon byl upevněn na stativu ve výšce cca 5 m nad terénem, před oknem 2. NP, ve vzdálenosti 2 m od obvodové stěny objektu orientované k trati. Měřicí mikrofon byl orientován přímo ke koleji (kolmo na osu). Měřicí místo je situováno v půdorysné vzdálenosti cca 31 m od osy krajní koleje. Železniční trať leží přibližně ve stejné výšce jako terén v místě měření. Před místem měření se nachází výhybky rozšiřující železniční těleso v železniční stanici Luleč. Jednokolejná trať zde lokálně přechází ve čtyřkolejnou. Upevnění kolejnic je tuhé bezpodkladnicové.

Výsledky měření jsou uvedeny v kapitole 7. Výsledky měření.

Situace umístění měřicího místa je na obr. 1., letecký snímek na obr. 2. Pohled na měřicí místo pořízený ve směru od železnice je na obr. 3. Pohled směrem k železnici je na obr. 4. Pohled na bod měření rovnoběžně s tratí je na obr. 5. Pohled na kolejový svršek před místem měření je na obr. 6.



Obr. 2 Letecký snímek měřicího bodu M5



Obr. 3



Obr. 4



Obr. 5



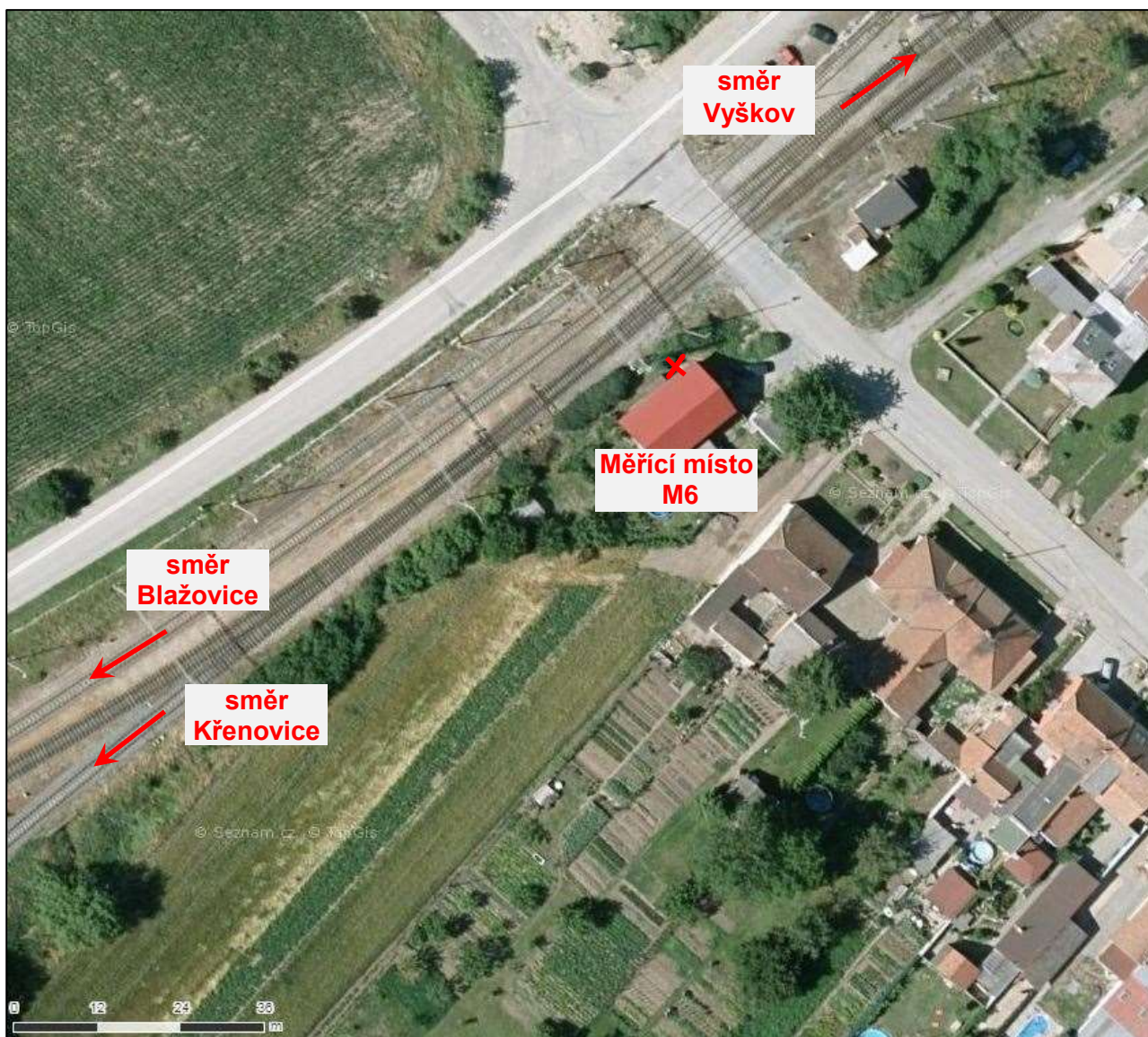
Obr. 6

Měřicí místo M6 – Holubice 129

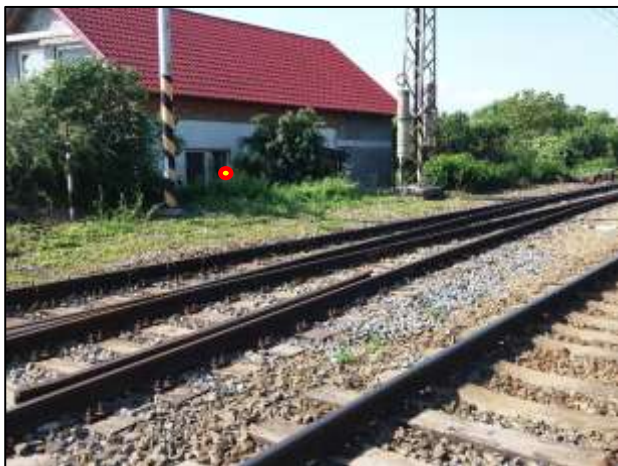
bylo zvoleno u dvoupodlažního rodinného domu, přičemž ve stěně orientované ke koleji se nacházejí okna jen 1. NP. Měřicí mikrofon byl upevněn na stativu ve výšce cca 1,7 m nad terénem, před oknem, ve vzdálenosti 2 m od obvodové stěny objektu orientované k trati. Měřicí mikrofon byl orientován přímo ke koleji (kolmo na osu). Měřicí místo je situováno v půdorysné vzdálenosti přibližně 8 m od osy krajní koleje. Železniční trať je oproti základové desce měřeného domu vyvýšena přibližně o 1 m. Před místem měření má trať tři koleje, přičemž pojízdná kolej pro běžný provoz je ta nejbližší směrem k měřenému objektu. Upevnění kolejnic je tuhé bezpodkladnicové.

Výsledky měření jsou uvedeny v kapitole 7. Výsledky měření.

Situace umístění měřicího místa je na obr. 1., letecký snímek na obr. 7. Pohled na měřicí místo pořízený ve směru od železnice je na obr. 8. Pohled směrem k železnici je na obr. 9. Pohled na bod měření rovnoběžně s tratí je na obr. 10. Pohled na kolejový svršek před místem měření je na obr. 11.



Obr. 7 Letecký snímek měřicího bodu M6



Obr. 8



Obr. 9



Obr. 10



Obr. 11

7. Výsledky měření**Hodnoty naměřené v měřicím bodě M5 – Nemojany 157**

Tab. 3 Celkové výsledky měření v bodě M5

bod měření	Doba záznamu	naměřená hladina akustického tlaku				
		$L_{Aeq,T}$	L_5	L_{10}	L_{90}	L_{95}
		dB	dB	dB	dB	dB
M5	22. 5. 2018 8:18 – 23. 5. 2018 8:25	64,0	56,7	51,8	39,7	38,5

Tab. 4 Hodnoty měření železničního provozu v bodě M5

vlak	čas	druh vlaku (trakce)	počet vozů	směr jízdy	dobu měření (s)	$L_{Aeq,T}$ (dB)	L_{AE} (dB)
1	8:34	R (E)	1+7	Brno	43	79,0	95,4
2	9:23	R (E)	1+6	Brno	53	78,1	95,3
3	9:44	R (E)	1+6	Vyškov	43	78,2	94,6
4	9:51	R (E)	1+5	Vyškov	24	79,6	93,4
5	10:19	R (E)	1+5	Brno	45	78,2	94,8
6	10:34	R (E)	1+6	Brno	32	80,0	95,1
7	11:06	Pn (E)	1+11	Vyškov	39	82,6	98,5
8	11:48	R (E)	1+7	Vyškov	41	80,6	96,7
9	11:54	R (E)	1+5	Vyškov	40	79,0	95,0
10	12:08	R (E)	1+5	Brno	43	77,8	94,1
11	12:15	Pn (E)	1+11	Brno	46	79,9	96,6
12	12:33	R (E)	1+6	Brno	24	80,9	94,7
13	12:54	Pn (E)	1+20	Brno	53	81,7	98,9
14	13:36	R (E)	1+6	Vyškov	36	79,5	95,1
15	13:50	R (E)	1+5	Vyškov	21	80,8	94,0
16	14:07	R (E)	1+5	Brno	34	78,4	93,7
17	14:25	R (E)	1+6	Brno	52	77,7	94,9
18	14:37	R (E)	1+6	Vyškov	60	77,9	95,7
19	14:49	R (E)	5	Brno	24	72,8	86,6
20	15:02	Pn (E)	1+18	Vyškov	52	82,8	100,0
21	15:26	R (E)	1+6	Brno	36	79,4	95,0
22	15:35	R (E)	1+7	Vyškov	36	79,8	95,4
23	15:53	R (E)	1+5	Vyškov	30	79,2	94,0
24	15:59	Pn (E)	1+17	Vyškov	62	75,3	93,3
25	16:10	R (E)	1+5	Brno	35	78,9	94,4
26	16:30	R (E)	1+6	Brno	32	80,2	95,2
27	16:43	R (E)	1+6	Vyškov	29	81,7	96,4
28	17:30	R (E)	1+6	Brno	33	80,0	95,2
29	17:39	R (E)	1+6	Vyškov	34	80,1	95,4
30	17:51	R (E)	1+5	Vyškov	28	79,1	93,6

vlak	čas	druh vlaku (trakce)	počet vozů	směr jízdy	doba měření (s)	L _{Aeq,T} (dB)	L _{AE} (dB)
31	18:09	R (E)	1+5	Brno	33	79,6	94,8
32	18:13	Pn (E)	1+13	Brno	70	72,1	90,5
33	18:28	R (E)	1+6	Brno	38	79,8	95,6
34	18:40	R (E)	1+6	Vyškov	41	80,8	96,9
35	19:28	R (E)	1+6	Brno	39	78,8	94,7
36	19:51	R (E)	1+6	Vyškov	36	79,6	95,2
37	19:55	R (E)	1+7	Vyškov	33	81,1	96,3
38	19:57	Pn (E)	1+11	Brno	58	72,2	89,9
39	20:08	R (E)	1+5	Brno	31	78,9	93,8
40	20:32	R (E)	1+7	Brno	64	77,7	95,7
41	21:35	R (E)	1+6	Vyškov	49	78,7	95,6
42	22:17	Pn (E)	1+20	Brno	91	80,8	100,4
43	22:25	R (E)	1+5	Brno	75	76,5	95,2
44	22:41	Mn (D)	1+6	Brno	83	75,9	95,0
45	23:25	Os (E)	3	Vyškov	24	65,6	79,4
46	0:32	Lv (E)	1	Vyškov	49	61,0	77,9
47	1:41	Pn (E)	1+17	Vyškov	124	77,2	98,2
48	1:43	Mn (D)	1+4	Brno	77	62,3	81,2
49	1:55	Lv (E)	1	Brno	30	54,1	68,9
50	2:33	Pn (E)	1+10	Vyškov	87	78,3	97,7
51	4:14	Mn (D)	1+5	Vyškov	27	81,3	95,6
52	4:39	Os (E)	3	Brno	21	69,4	82,6
53	5:35	R (E)	1+6	Vyškov	45	79,7	96,2
54	5:58	R (E)	1+5	Vyškov	20	80,7	93,8
55	6:26	R (E)	1+6	Brno	46	78,8	95,4
56	6:37	R (E)	1+5	Vyškov	35	80,4	95,9
57	7:08	R (E)	1+5	Brno	52	74,7	91,8
58	7:29	R (E)	1+6	Brno	39	79,6	95,5
59	7:37	R (E)	1+6	Vyškov	54	77,8	95,1
60	7:57	R (E)	1+7	Vyškov	30	79,5	94,3
61	8:09	R (E)	1+5	Brno	41	77,5	93,6
Ekvivalentní hladina akustického tlaku od železniční dopravy za dobu měření							63,7 dB

(E) – závislá trakce (elektrická lokomotiva)

Během postprocessingu byl u jednotlivých průjezdů zjištěn odstup od zbytkového hluku větší než 10 dB – nekoriguje se. Průměrná hodnota zbytkového hluku je 43,4 dB.

Tab. 5 Výsledné hodnoty $L_{Aeq,T}$ v bodě M5

Typ vlaku	Průměrné hodnoty L_{AE} zjištěné v průběhu měření	Výhledové intenzity	
		Počty den	Počty noc
R	95	42	3
Os	81,4	0	2
Pn	97,6	6	3
Mn	93,7	1	0
L_{Aeq} pro denní dobu	dopočtená	64,7 dB	
L_{Aeq} pro noční dobu	dopočtená		59,8 dB

Výsledná hodnota je korigována dle metodického návodu o 2 dB vlivem odrazů od fasády.

den: $L_{Aeq,16\text{ Hod}} = 62,7\text{ dB} \pm 1,7\text{ dB}$

noc: $L_{Aeq,8\text{ Hod}} = 57,8\text{ dB} \pm 1,7\text{ dB}$

Hodnoty naměřené v měřicím bodě M6 – Holubice 129

Tab. 6 Celkové výsledky měření v bodě M6

bod měření	Doba záznamu	naměřená hladina akustického tlaku				
		$L_{Aeq,T}$	L_5	L_{10}	L_{90}	L_{95}
		dB	dB	dB	dB	dB
M6	22. 5. 2018 9:01 - 14:01	68,8	65,6	63,9	47,7	46,4

Tab. 7 Hodnoty měření železničního provozu v bodě M6

vlak	čas	druh vlaku (trakce)	počet vozů	směr jízdy	dobu měření (s)	$L_{Aeq,T}$ (dB)	L_{AE} (dB)
1	9:31	R (E)	1+6	Křenovice	24	88,0	101,8
2	9:36	R (E)	1+6	Vyškov	21	83,2	96,4
3	9:43	R (E)	1+5	Vyškov	17	83,0	95,3
4	10:27	R (E)	1+5	Blažovice	19	84,2	97,0
5	10:45	R (E)	1+6	Blažovice	19	85,4	98,2
6	10:58	Pn (E)	1+11	Vyškov	19	90,6	103,4
7	11:40	R (E)	1+7	Vyškov	18	85,3	97,8
8	11:46	R (E)	1+5	Vyškov	20	83,0	96,0
9	12:16	R (E)	1+5	Blažovice	15	85,3	97,1
10	12:27	R (E)	1+6	Vyškov	22	82,6	96,0
11	12:35	Pn (E)	1+12	Blažovice	19	87,3	100,1
12	12:41	R (E)	1+6	Křenovice	21	87,7	101,0
13	13:28	R (E)	1+6	Vyškov	18	83,8	96,4
14	13:42	R (E)	1+5	Vyškov	24	81,4	95,2
15	13:49	Pn (E)	2+22	Blažovice	43	83,7	100,1
Ekvivalentní hladina akustického tlaku od železniční dopravy za dobu měření							68,1 dB

(E) – závislá trakce (elektrická lokomotiva)

Během postprocessingu byl u jednotlivých průjezdů zjištěn odstup od zbytkového hluku větší než 10 dB – nekoriguje se. Průměrná hodnota zbytkového hluku je 51,1 dB.

Tab. 8 Výsledné hodnoty $L_{Aeq,T}$ v bodě M6

Typ vlaku	Průměrné hodnoty L_{AE} zjištěné v průběhu měření	Výhledové intenzity	
		Počty den	Počty noc
R	97,9	42	3
Os	81,4	0	2
Pn	101,5	6	3
Mn	99,0	1	0
L_{Aeq} pro denní dobu	dopočtená	67,9 dB	
L_{Aeq} pro noční dobu	dopočtená		63,3 dB

Výsledná hodnota je korigována dle metodického návodu o 2 dB vlivem odrazů od fasády.

den: $L_{Aeq,16\text{ Hod}} = 65,9\text{ dB} \pm 1,7\text{ dB}$

noc: $L_{Aeq,8\text{ Hod}} = 61,3\text{ dB} \pm 1,7\text{ dB}$

8. Zhodnocení výsledků

Získané výsledné hodnoty akustického tlaku nejsou dále nijak hodnoceny a slouží jako doplňující podklad pro akustické posouzení.

9. Poznámky a vysvětlivky

Označení měřených veličin

$L_{Aeq,T}$	ekvivalentní hladina akustického tlaku v měřicím intervalu T udaném ve sloupci "Doba měření"
L_N	distribuční hladina udávající hladinu akustického tlaku překračovanou v N procentech měřicího intervalu T , hladinu L_{90} lze považovat za hladinu akustického tlaku pozadí, hladinu L_5 lze považovat za průměr maximálních hladin akustického tlaku
L_{AE}	je expozice hluku při průjezdu vlakové soupravy

Označení druhů vlaků:

EC	Eurocity - mezinárodní vlak vyšší kvality (klasická souprava tvořená lokomotivou a přívěsnými vozy či elektrickými jednotkami)
Os	osobní vlak (klasická souprava tvořená lokomotivou a přívěsnými vozy)
R	rychlík (klasická souprava tvořená lokomotivou a přívěsnými vozy)
MOs (EMOs)	osobní vlak (souprava je tvořena ucelenou jednotkou s čelními motorovými vozy a vloženými přívěsnými vozy)
Pn	průběžný nákladní vlak
Nex	nákladní expres - vlak vyšší kategorie
Mn	manipulační vlak
Prac	souprava pracovního vlaku (lokomotiva se speciálními vozy)
Lv	lokomotivní vlak (vlak tvořený pouze jednou či více lokomotivami)



Ecological Consulting a.s.
Na Střelnici 48
779 00 Olomouc

Akustická laboratoř autorizovaná dle zákona
č. 258/2000 Sb., ve znění pozdějších předpisů
Kounicova 271/13
602 00 Brno

tel: 513 034 292 ; email: zp@ecological.cz

Protokol o měření hluku č.: 18/31

*Strana č.: 1
Celkový počet stran: 15*

Objednatel:

SUDOP BRNO, spol. s.r.o.
Kounicova 26
Brno 611 36

Místo měření:

M7 – Nemojany 180
M8 – Mezírka 113, Blažovice

Účel měření:

Zjištění ekvivalentních hladin akustického tlaku v chráněném venkovním prostoru staveb od provozu na trati Blažovice - Vyškov

Datum měření:

12. 6. 2018

Datum vydání dokladu:

14. 6. 2018

Měření provedli: Mgr. Luboš Popelák

.....
protokol vypracoval
Mgr. Luboš Popelák

.....
protokol schválil
Ing. Jaromír Čápal
Vedoucí akustické Laboratoře
Odborný vedoucí setu

Výsledek měření je vázán na dokladem popsané místo a dobu vykonání měření.
Doklad o měření hluku může být reprodukován jedině celý a s písemným souhlasem jeho zpracovatele.

Obsah:

1.	Situace měřících míst	2
2.	Použitá měřicí souprava	3
3.	Metoda a podmínky měření	3
4.	Citace předpisů	4
5.	Popis měření	5
6.	Popis měřícího místa	7
7.	Výsledky měření	11
8.	Zhodnocení výsledků	15
9.	Poznámky a vysvětlivky	15

1. Situace měřících míst



Obr. 1 Situace umístění měřících míst

2. Použitá měřicí souprava

Přesný analyzátor zvuku B&K 2250 Light, v.č. 2741076, ověřovací list č. 6035-OL-Z0021-17, platnost do 19.03.2019, Měřicí mikrofon B&K 4950, v.č. 2721552, ověřovací list č. 6035-OL-M0016-17, platnost do 14.03.2019, Mikrofonní kabel B&K AO 0441 (10m)

Přesný analyzátor zvuku B&K 2250, v.č. 2600467, ověřovací list č. 6035-OL-Z0014-18, platnost do 15.03.2020, Měřicí mikrofon B&K 4191, v.č. 2720605, ověřovací list č. 6035-OL-M0013-18, platnost do 12.03.2020, Mikrofonní kabel B&K AO 0441 (10m)

Akustický kalibrátor B&K 4231, v.č. 2594667, ověřovací list č. 6035-KL-K0006-18

Uvedené měřicí sestavy B&K byly ověřeny v Českém metrologickém institutu v Brně a mají platné ověřovací listy.

Pomocné měřidlo: digitální meteorologická stanice CONRAD FK-WS-444 v.č. WQ1316-002
měřicí pásmo (20m), svinovací metr (5m),
digitální videokamera a fotoaparát.

Zvukoměry s mikrofonem byly před měřením a po měření kontrolovány uvedeným akustickým kalibrátorem.

3. Metoda a podmínky měření

Metoda měření: Měření a zpracování výsledků bylo provedeno dle ČSN ISO 1996: Popis a měření hluku prostředí: Část 1 a Část 2
Metodický návod pro měření a hodnocení hluku v mimopracovním prostředí.
Věstník MZ ČR, částka 11/2017

Měření č. M7 Nemojany 180

Charakteristika hluku: Proměnný

Doba záznamu: 11:02 - 17:20 12. 6. 2018

Podmínky měření: Měřeno: 12. 6. 2018, doba měření: 10:30 - 17:45

Doprovod: -

Měření č. M8 Mezírka 113, Blažovice

Charakteristika hluku: Proměnný

Doba záznamu: 10:34 12. 6. 2018 - 16:42 12. 6. 2018

Podmínky měření: Měřeno: 12. 6. 2018, doba měření: 10:00 - 17:00

Doprovod: -

Tab. 1 Meteorologická data v době měření

čas	teplota [°C]	tlak [hPa]	vlhkost [%]	ø vítr [km/h směr]
10:00	22	1007	69	17 Z
11:00	23	1008	65	18 SZ
12:00	24	1008	57	15 SZ
13:00	25	1008	57	16 SZ
14:00	25	1008	54	12 S
15:00	23	1008	65	13 V
16:00	24	1008	65	17 V
17:00	24	1008	61	14 SV

4. Citace předpisů

- Zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů, ve znění pozdějších předpisů
- Nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně veřejného zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, ve znění pozdějších předpisů
- Metodický návod pro měření a hodnocení hluku v mimopracovním prostředí. Věstník MZ ČR, částka 11/2017

5. Popis měření

Bylo provedeno měření hluku, které má doložit hlukové zatížení okolní obytné zástavby v úseku železniční trati Blažovice - Vyškov.

Byly měřeny jednosekundové ekvivalentní hladiny akustického tlaku. Z naměřených hladin byly vyloučeny hladiny akustického tlaku produkované zdroji nesouvisejícími s dopravou na železniční trati (silniční provoz, štěkání psů, hovor lidí apod.).

Měření bylo provedeno ve dvou bodech. V těchto bodech proběhlo krátkodobé denní měření. Z naměřeného vzorku vlakových souprav byly na základě intenzit dodaných zadavatelem dopočítány celodenní (6:00 – 22:00) a celonoční (22:00 – 6:00) ekvivalentní hladiny akustického tlaku.

Vzhledem k době měření, v místě M7 (Nemojany 180) nebyla zaznamenána žádná osobní souprava (Os) vyskytující se na této trati pouze v noční době. Jedná se o dva průjezdy krátkých souprav ČD RegioPanter. Hodnota L_{AE} osobních souprav byla odvozena podle průměrného rozdílu ve srovnání s průměrnou hodnotou L_{AE} rychlíků, a to na základě výsledků jiných měření na této trati v úseku Holubice - Vyškov. S ohledem na nízkou intenzitu, na posuzované železniční trati jsou osobní vlaky akusticky zanedbatelné.

Stanovení hodnot L_{AE} vlaků Os v místě M7 vychází z níže uvedených měření:

- Nemojany 157 (22. - 23. 5. 2018, protokol 18/29)
- Sv. Čecha 420/4a, Vyškov (18. - 19. 4. 2018, protokol 18/25)

Tab. 1 Stanovení hlučnosti osobních a manipulačních vlaků oproti rychlíkům

Typ vlaku	L_{AE}		Dopočtený rozdíl L_{AE} R / Os
	Nemojany 157	Sv. Čecha 4, Vyškov	
R	95,0 dB	85,6 dB	-16,5 dB
Os	81,4 dB	70,4 dB	

Metodika měření L_{AE}

Z celkového záznamu hluku jsou vybrány hodnoty zjištěné během průjezdu vlakové soupravy. Tyto hladiny akustického tlaku jsou vztaženy k referenčnímu časovému intervalu $T_0 = 1s$ a dostaneme hodnotu L_{AE} .

L_{AE} vyjadřuje celkovou energii akustické události.

Hodnoty L_{AE} jsou stanoveny pro všechny zaznamenané průjezdy vlakových souprav a je stanovena průměrná hodnota pro každý typ vlakových souprav (Os, R, Ec, Pn, Nex....)

Pro každý typ vlakových souprav je dopočtena $L_{Aeq,T}$ na základě předpokládaných intenzit dopravy za hodnocený časový úsek.

$$L_{AeqT} = L_{AE} + 10 \times \log n - 10 \times \log\left(\frac{T}{T_0}\right)$$

Součtem $L_{Aeq,T}$ jednotlivých typů vlakových souprav je stanovena celková $L_{Aeq,T}$ pro hodnocený časový úsek (denní doba / noční doba).

Intenzita železniční dopravy

Intenzity dopravy slouží k dopočtu celodenních a celonočních ekvivalentních hladin akustického tlaku v místě měření. Intenzita dopravy byla dodána objednatelem.

Tab. 3 Stávající rozsah železniční dopravy v úseku Holubice - Vyškov

Druh vlaku	Počet vlaků		
	den (06-22)	noc (22-06)	24 h
R, Sp	42	3	45
Os	0	2	2
Pn	6	3	9
Mn	1	0	1
Celkem	49	8	57

Tab. 4 Stávající rozsah železniční dopravy v žst. Blažovice

Druh vlaku	Počet vlaků		
	den (06-22)	noc (22-06)	24 h
R, Sp	59	4	63
Os	28	11	39
Pn	6	3	9
Mn	3	2	5
Lv	4	1	5
Celkem	100	21	121

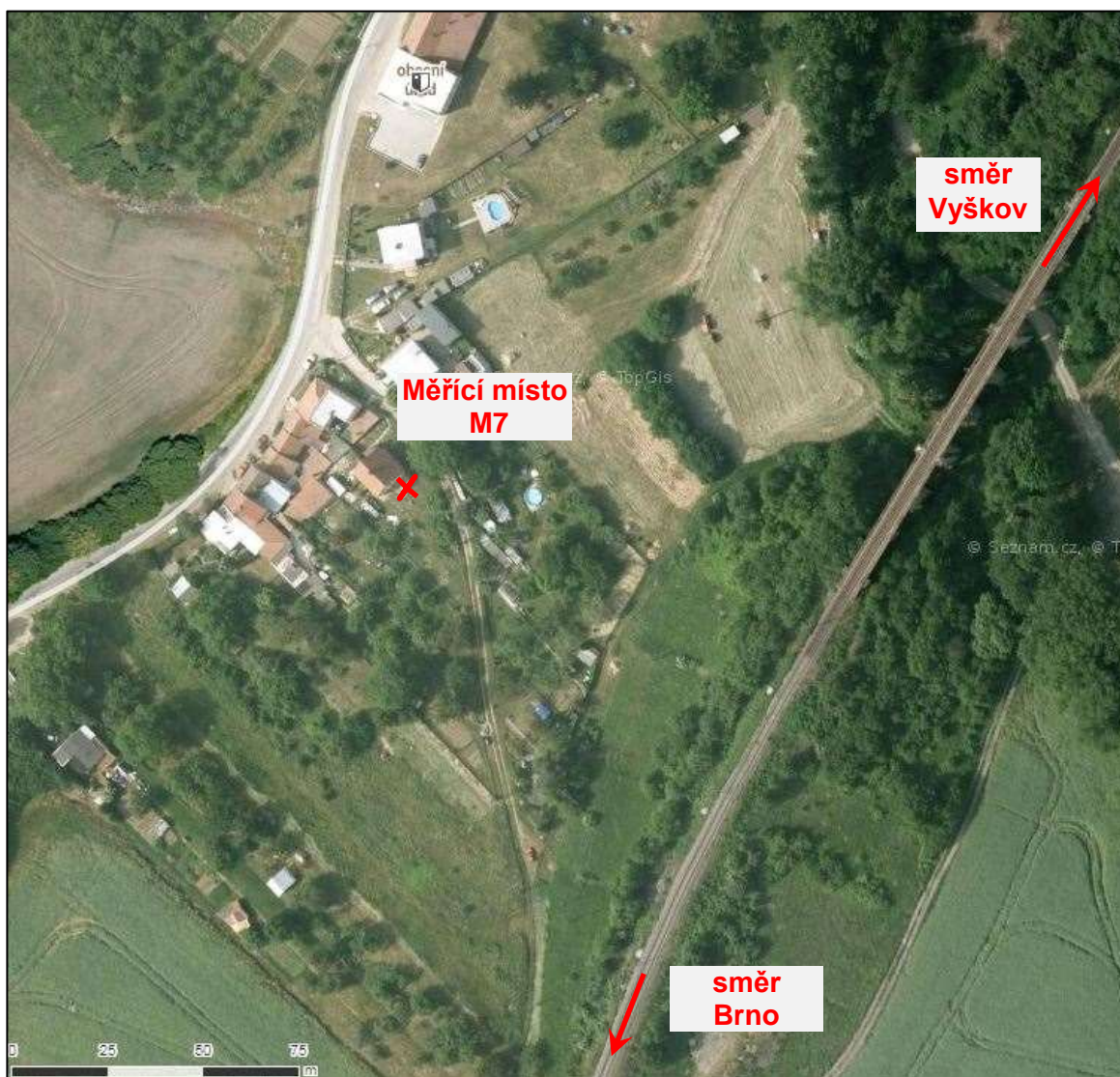
6. Popis měřicího místa

Měřicí místo M7 – Nemojany 180

bylo zvoleno u dvoupodlažního rodinného domu situovaného v zahradním traktu řadové zástavby při místní komunikaci. Měřicí mikrofon byl upevněn na stativu ve výšce cca 5 m nad terénem, před oknem 2. NP, ve vzdálenosti 2 m od obvodové stěny objektu orientované k trati. Měřicí mikrofon byl orientován přímo ke koleji (kolmo na osu). Měřicí místo je situováno v půdorysné vzdálenosti cca 114 m od osy krajní koleje. Železniční trať je oproti okolnímu terénu vyvýšen na vysokém náspu. Poblíž místa měření je také vysoký železniční viadukt. Upevnění kolejnic je tuhé bezpodkladnicové.

Výsledky měření jsou uvedeny v kapitole 7. Výsledky měření.

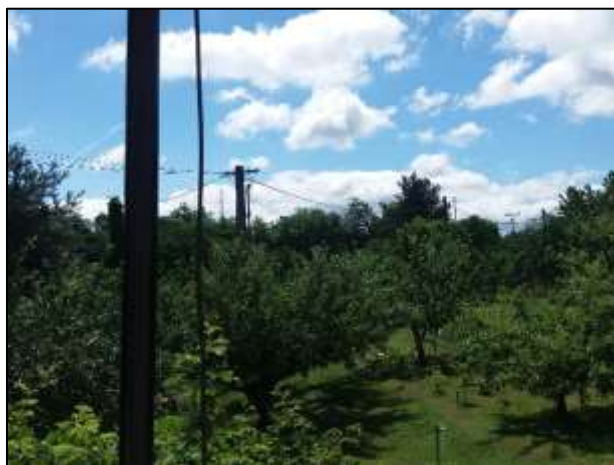
Situace umístění měřicího místa je na obr. 1., letecký snímek na obr. 2. Pohled na měřicí místo pořízený ve směru od železnice je na obr. 3. Pohled směrem k železnici je na obr. 4. Pohled na bod měření rovnoběžně s tratí je na obr. 5. Pohled na kolejový svršek před místem měření je na obr. 6.



Obr. 2 Letecký snímek měřicího bodu M7



Obr. 3



Obr. 4



Obr. 5



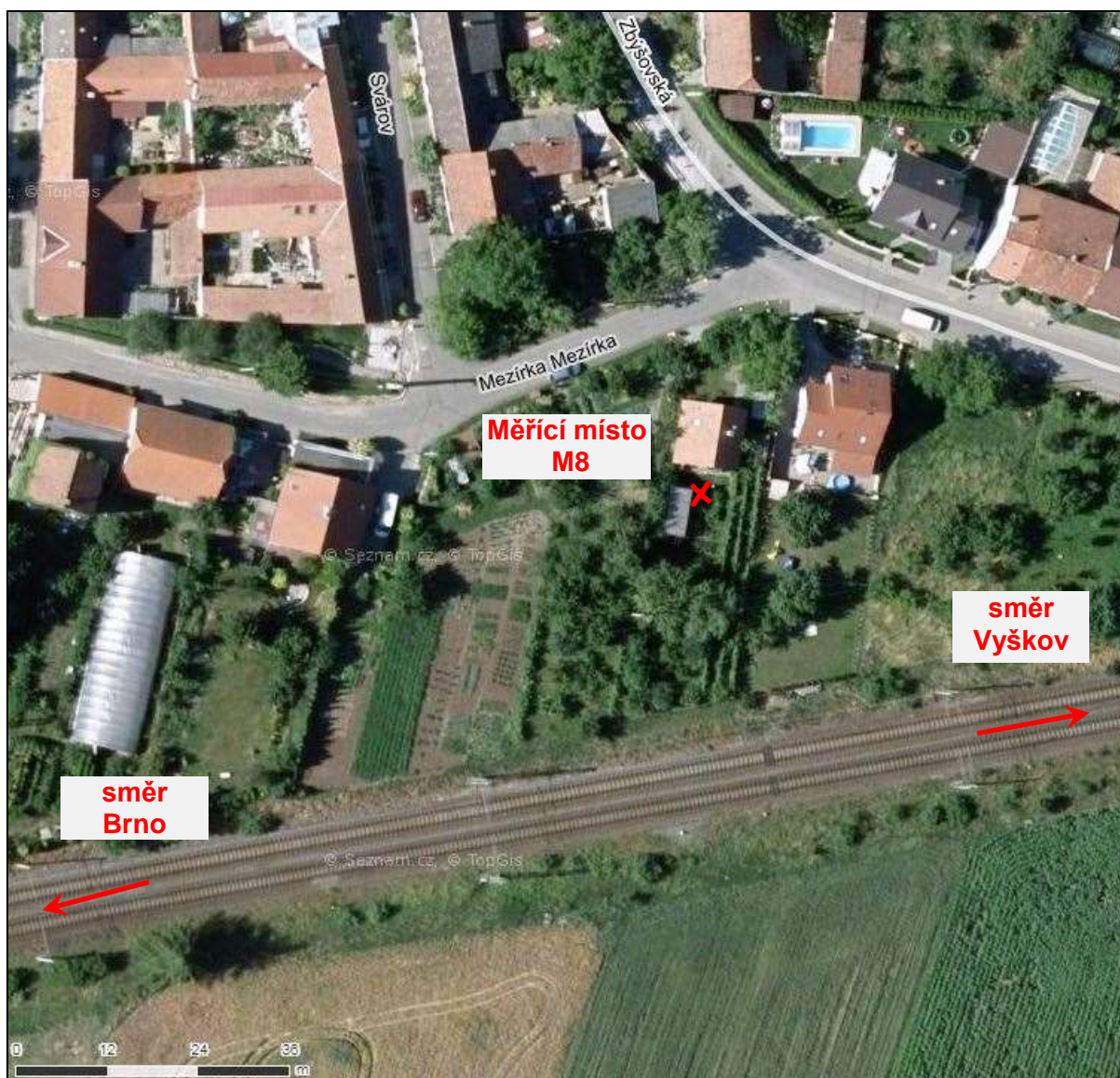
Obr. 6

Měřicí místo M8 – Mezírka 113, Blažovice

bylo zvoleno u dvoupodlažního rodinného domu. Měřicí mikrofon byl upevněn na stativu ve výšce cca 5 m nad terénem, před oknem, ve vzdálenosti asi 5 m od obvodové stěny objektu orientované k trati. Vzdálenost od obvodové stěny byla uzpůsobena s ohledem na zimní zahradu přilehlou k domu. Měřicí mikrofon byl orientován přímo ke koleji (kolmo na osu). Měřicí místo je situováno v půdorysné vzdálenosti přibližně 34 m od osy krajní koleje. Dvoukolejná železniční trať vede před místem měření přibližně ve 2 m hlubokém zářezu. Před místem měření má trať tři koleje, přičemž pojízdná kolej pro běžný provoz je ta nejbližší směrem k měřenému objektu. Upevnění kolejnic je pružné bezpodkladnicové.

Výsledky měření jsou uvedeny v kapitole 7. Výsledky měření.

Situace umístění měřicího místa je na obr. 1., letecký snímek na obr. 7. Pohled na měřicí místo pořízený ve směru od železnice je na obr. 8. Pohled směrem k železnici je na obr. 9. Pohled na bod měření rovnoběžně s tratí je na obr. 10. Pohled na kolejový svršek před místem měření je na obr. 11.



Obr. 7 Letecký snímek měřicího bodu M8



Obr. 8



Obr. 9



Obr. 10



Obr. 11

7. Výsledky měření**Hodnoty naměřené v měřicím bodě M7 – Nemojany 180**

Tab. 5 Celkové výsledky měření v bodě M7

bod měření	Doba záznamu	naměřená hladina akustického tlaku				
		$L_{Aeq,T}$	L_5	L_{10}	L_{90}	L_{95}
		dB	dB	dB	dB	dB
M7	12. 6. 2018 11:02 – 17:20	59,8	61,6	58,1	42,0	40,8

Tab. 6 Hodnoty měření železničního provozu v bodě M7

vlak	čas	druh vlaku (trakce)	počet vozů	směr jízdy	dobu měření (s)	$L_{Aeq,T}$ (dB)	L_{AE} (dB)
1	11:40	R (E)	1+6	Vyškov	41	70,7	86,8
2	11:51	R (E)	1+5	Vyškov	37	70,2	85,9
3	12:12	R (E)	1+6	Brno	23	71,5	85,2
4	12:28	R (E)	1+5	Brno	27	71,9	86,2
5	12:42	R (E)	1+6	Vyškov	28	72,6	87,1
6	13:35	R (E)	1+6	Vyškov	38	72,6	88,4
7	13:51	R (E)	1+6	Vyškov	48	69,8	86,6
8	14:07	R (E)	1+6	Brno	26	72,9	87,0
9	14:21	Pn (E)	2+24	Vyškov	53	77,5	94,8
10	14:26	R (E)	1+6	Brno	25	73,4	87,4
11	14:38	R (E)	1+6	Vyškov	33	72,9	88,0
12	14:58	Pn (E)	1+12	Brno	58	66,7	84,3
13	15:10	Pn (E)	2+22	Brno	47	76,8	93,5
14	15:22	Mn (D)	1+8	Vyškov	34	72,9	88,2
15	15:42	R (E)	1+7	Vyškov	38	70,6	86,4
16	15:56	R (E)	1+6	Brno	31	72,1	87,0
17	16:01	R (E)	1+6	Vyškov	39	66,5	82,4
18	16:10	R (E)	1+5	Brno	27	72,3	86,6
19	16:17	Pn (D)	1+13	Brno	40	72,2	88,2
20	16:35	R (E)	1+6	Vyškov	40	71,6	87,7
21	16:38	R (E)	1+6	Brno	37	71,3	87,0
Ekvivalentní hladina akustického tlaku od železniční dopravy za dobu měření							58,1 dB

(E) – závislá trakce (elektrická lokomotiva)

Během postprocessingu byl u jednotlivých průjezdů zjištěn odstup od zbytkového hluku větší než 10 dB – nekoriguje se. Průměrná hodnota zbytkového hluku je 48,0 dB.

Tab. 7 Výsledné hodnoty $L_{Aeq,T}$ v bodě M7

Typ vlaku	Průměrné hodnoty L_{AE} zjištěné v průběhu měření	Výhledové intenzity	
		Počty den	Počty noc
R	86,8	42	3
Os	70,3	0	2
Pn	92	6	3
Mn	88,2	1	0
L_{Aeq} pro denní dobu	dopočtená	57,3 dB	
L_{Aeq} pro noční dobu	dopočtená		53,4 dB

Výsledná hodnota je korigována dle metodického návodu o 2 dB vlivem odrazů od fasády.

den: $L_{Aeq,16\text{ Hod}} = 55,3\text{ dB} \pm 1,7\text{ dB}$

noc: $L_{Aeq,8\text{ Hod}} = 53,4\text{ dB} \pm 1,7\text{ dB}$

Hodnoty naměřené v měřicím bodě M8 – Mezírka 113, Blažovice

Tab. 8 Celkové výsledky měření v bodě M8

bod měření	Doba záznamu	naměřená hladina akustického tlaku				
		L _{Aeq,T}	L ₅	L ₁₀	L ₉₀	L ₉₅
		dB	dB	dB	dB	dB
M8	12. 6. 2018 10:34 - 16:42	52,4	54,4	51,1	39,4	38,2

Tab. 9 Hodnoty měření železničního provozu v bodě M8

vlak	čas	druh vlaku (trakce)	počet vozů	směr jízdy	dobu měření (s)	L _{Aeq,T} (dB)	L _{AE} (dB)
1	10:48	Lv (D)	2	Brno	40	60,6	76,7
2	11:28	R (E)	1+6	Vyškov	39	61,0	76,9
3	11:39	R (E)	1+5	Vyškov	36	61,1	76,7
4	11:49	Os (D)	2	Vyškov	36	64,0	79,5
5	12:17	Os (D)	2	Brno	52	58,4	75,5
6	12:30	R (E)	1+6	Brno	35	57,3	72,7
7	12:30	R (E)	1+6	Vyškov	40	63,0	79,0
8	13:14	Os (D)	1	Vyškov	27	61,9	76,2
9	13:23	R (E)	1+6	Vyškov	46	60,2	76,8
10	13:39	R (E)	1+6	Vyškov	42	60,6	76,9
11	13:50	Os (D)	3	Vyškov	40	62,5	78,6
12	13:58	Pn (E)	2+24	Vyškov	70	67,0	85,4
13	14:07	Pn (E)	1+14	Vyškov	60	62,0	79,8
14	14:13	Os (D)	2	Vyškov	42	59,5	75,8
15	14:18	R (E)	1+6	Brno	40	63,9	79,9
16	14:24	R (E)	1+6	Vyškov	41	65,2	81,3
17	14:24	Os (D)	2	Brno	31	60,0	74,9
18	14:41	R (E)	1+6	Brno	46	62,4	79,1
19	14:48	Os (D)	1	Brno	22	55,5	68,9
20	15:16	Os (D)	3	Vyškov	47	67,7	84,4
21	15:25	R (E)	1+7	Vyškov	41	63,7	79,9
22	15:39	R (E)	1+6	Vyškov	42	63,5	79,7
23	15:45	Pn (E)	2+22	Brno	101	63,2	83,2
24	15:51	R (E)	1+5	Vyškov	40	60,0	76,1
25	15:53	Os (D)	2	Brno	25	60,6	74,6
26	16:15	Os (D)	2	Brno	37	61,1	76,7
27	16:17	Os (D)	3	Vyškov	39	65,4	81,3
28	16:29	Pn (E)	1+13	Brno	52	63,1	80,2
29	16:39	Mn (D)	1+10	Brno	59	63,6	81,3
Ekvivalentní hladina akustického tlaku od železniční dopravy za dobu měření							50,7 dB

(E) – závislá trakce (elektrická lokomotiva)

Během postprocessingu byl u jednotlivých průjezdů zjištěn odstup od zbytkového hluku větší než 10 dB – nekoriguje se. Průměrná hodnota zbytkového hluku je 39,3 dB.

Tab. 10 Výsledné hodnoty $L_{Aeq,T}$ v bodě M8

Typ vlaku	Průměrné hodnoty L_{AE} zjištěné v průběhu měření	Výhledové intenzity	
		Počty den	Počty noc
R	78,5	59	4
Os	78,7	28	11
Pn	82,8	6	3
Mn	81,4	3	2
Lv	76,7	4	1
L_{Aeq} pro denní dobu	dopočtená	51,5 dB	
L_{Aeq} pro noční dobu	dopočtená		48,5 dB

Výsledná hodnota je korigována dle metodického návodu o 2 dB vlivem odrazů od fasády.

den: $L_{Aeq,16\text{ Hod}} = 49,5\text{ dB} \pm 1,7\text{ dB}$

noc: $L_{Aeq,8\text{ Hod}} = 46,5\text{ dB} \pm 1,7\text{ dB}$

8. Zhodnocení výsledků

Získané výsledné hodnoty akustického tlaku nejsou dále nijak hodnoceny a slouží jako doplňující podklad pro akustické posouzení.

9. Poznámky a vysvětlivky

Označení měřených veličin

$L_{Aeq,T}$	ekvivalentní hladina akustického tlaku v měřicím intervalu T udaném ve sloupci "Doba měření"
L_N	distribuční hladina udávající hladinu akustického tlaku překračovanou v N procentech měřicího intervalu T , hladinu L_{90} lze považovat za hladinu akustického tlaku pozadí, hladinu L_5 lze považovat za průměr maximálních hladin akustického tlaku
L_{AE}	je expozice hluku při průjezdu vlakové soupravy

Označení druhů vlaků:

EC	Eurocity - mezinárodní vlak vyšší kvality (klasická souprava tvořená lokomotivou a přívěsnými vozy či elektrickými jednotkami)
Os	osobní vlak (klasická souprava tvořená lokomotivou a přívěsnými vozy)
R	rychlík (klasická souprava tvořená lokomotivou a přívěsnými vozy)
MOs (EMOs)	osobní vlak (souprava je tvořena ucelenou jednotkou s čelními motorovými vozy a vloženými přívěsnými vozy)
Pn	průběžný nákladní vlak
Nex	nákladní expres - vlak vyšší kategorie
Mn	manipulační vlak
Prac	souprava pracovního vlaku (lokomotiva se speciálními vozy)
Lv	lokomotivní vlak (vlak tvořený pouze jednou či více lokomotivami)